nuevo reglamento de construcciones

EDITORIAL
LIBROS
ECONOMICOS

Las características tipográficas de esta Edición, son propiedad de la EDITORIAL LIBROS ECONOMICOS; prohibida la reproducción total o parcial DERECHOS RESERVADOS.

LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en uso de las facultades que me confiere la fracción I del artículo 89 de la Constitución General de la República y con fundamento en los artículos 73, fracción, VI, Base Primera, de la propia Constitución, 1o. y 36 de la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal y 1o., 2o., 5o., 6o., 7o., 15, fracción I, inciso i), 36 y demás relativos de la ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal y 19 de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado he tenido a bien expedir el siguiente:

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1.—ALCANCE. Las obras de construcción, instalación, modificación, ampliación, reparación y demolición, así como el uso de los inmuebles, y los usos, destinos y reservas de los predios del territorio en el Distrito Federal, se sujetarán a las disposiciones de la Ley del Desarrollo Urbano en el Distrito Federal y de este Reglamento.

De conformidad con el artículo 2 de la Ley del Desarrollo Urbano, se declara de utilidad pública e interés social el cumplimiento y observancia de las disposiciones de este Reglamento, de sus Normas Técnicas Complementarias y de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de planificación, seguridad, estabilidad e higiene, así como las limitaciones y modalidades que se impongan al uso de los terrenos o de las edificaciones de propiedad pública o privada.

Para los fines de este Reglamento, se designará a la Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal como "La Ley", a la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, como "La Ley Orgánica", al "Plan Director para el Desarrollo Urbano" como "El Plan Director"; al Departamento del Distrito Federal, como "El Departamento"; y al Reglamento de Construcciones, como "El Reglamento".

ARTICULO 2.—FACULTADES. De conformidad a lo dispuesto por la Ley y por la Ley Orgánica, la aplicación y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento correspon-

derá al Departamento, para lo cual tendrá las siguientes facultades:

I.—Fijar los requisitos técnicos a que deberán sujetarse las construcciones e instalaciones en predios y vías públicas, a fin de que satisfagan las condiciones de seguridad, higiene, comodidad y estética;

II.—Establecer de acuerdo con las disposiciones legales aplicables, los fines para los que se pueda autorizar el uso de los terrenos y determinar el tipo de construcciones que se puedan levantar en ellos, en los términos de los artículos 14o. y 15o., y demás relativos de la Ley;

III.—Otorgar o negar licencia y permisos para la ejecución de las obras a que se refiere el artículo 1o. de este Reglamento;

IV.—Llevar un registro clasificado de Directores Responsables de Obra;

V.—Realizar inspecciones a las obras en proceso de ejecución o terminadas.

VI.—Practicar inspecciones para verificar el uso que se haga de un predio, estructura, instalación, edificio o construcción;

VII.—Acordar las medidas que fueren procedentes en relación con los edificios peligrosos, malsanos o que causen molestias;

VIII.—Autorizar o negar, de acuerdo con este Reglamento, la ocupación o el uso de una estructura, instalación, edificio o construcción;

IX.—Realizar, a través del Plan Director al que se refiere la Ley, los estudios para establecer o modificar las limitaciones respecto a los usos, destinos y reservas de construcción, tierras, aguas y bosques y determinar las densidades de población permisibles;

X.—Ejecutar las obras que hubiere ordenado realizar y que los propietarios, en rebeldía, no las hayan llevado a cabo;

XI.—Ordenar la suspensión temporal o la clausura de obras en ejecución o terminadas y la desocupación en los casos previstos por la Ley y este Reglamento.

XII.—Ordenar y ejecutar demoliciones de edificaciones en los casos previstos por este Reglamento;

XIII.—Imponer las sanciones correspondientes por violaciones a este Reglamento;

XIV.—Expedir y modificar, cuando lo considere necesario, las

Normas Técnicas Complementarias, los acuerdos, instructivos, circulares y demás disposiciones administrativas que procedan para el debido cumplimiento del presente Reglamento;

XV.—Utilizar la fuerza pública cuando fuere necesario para hacer cumplir sus determinaciones; y,

XVI.—Las demás que le confieran este Reglamento y las disposiciones legales aplicables.

ARTICULO 3.—COMISION DE ESTUDIOS SOBRE REFORMAS AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES.—El Departamento, para el estudio y propuesta de reformas al presente Reglamento, podrá integrar una Comisión que designará el Jefe del Departamento del Distrito Federal.

La Comisión podrá ampliarse con representantes de asociaciones profesionales u otros organismos e instituciones que a su juicio sean convenientes. En este caso el Departamento contará con igual número de representantes.

Todos los miembros de la Comisión deberán satisfacer los requisitos del artículo 40, pero en ambos casos, uno de los representantes del Departamento deberá ser abogado. El Jefe del Departamento del Distrito Federal determinará entre los designados por la Dependencia al que presidirá la Comisión.

TITULO PRIMERO

VIAS PUBLICAS Y OTROS BIENES DE USO COMUN

CAPITULO I

GENERALIDADES

ARTICULO 4.—VIA PUBLICA. Vía Pública es todo espacio de uso común que por disposición de la autoridad administrativa se encuentre destinado al libre tránsito, de conformidad con las leyes y reglamentos de la materia, así como todo inmueble que de hecho se utilice para ese fin. Es característica propia de la vía pública el servir para la aereación, iluminación y asoleamiento de los edificios que la limiten, o para dar acceso a los predios colindantes, o para alojar cualquier instalación de una obra pública o de un servicio público.

Este espacio está limitado por la superficie engendrada por la generatriz vertical que sigue el alineamiento oficial o el lindero de dicha vía pública.

ARTICULO 5.—PRESUNCION DE VIA PUBLICA. Todo inmueble consignado como vía pública en algún plano o registro oficial existente en cualquiera de las dependencias del Departamento, en el Archivo General de la Nación o en otro archivo, museo, biblioteca o dependencia oficial, se presumirá, salvo prueba en contrario, que es vía pública y pertenece al propio Departamento. Esta disposición será aplicable a todos los demás bienes de uso común o destinados a un servicio público comprendido en los artículos 81, 82 y 83 de la Ley Orgánica.

ARTICULO 6.—VIAS PUBLICAS PROCEDENTES DE FRACCIONAMIENTOS. Los inmuebles que en el plano oficial de un fraccionamiento aprobado por el Departamento aparezcan destinados a vías públicas, al uso común o a algún servicio público se considerarán, por ese solo hecho, como bienes del dominio público del propio Departamento, para cuyo efecto, la dependencia correspondiente remitirá copias del plano aprobado al Registro del Plan Director, al Registro Público de la Propiedad y a la Tesorería del Distrito Federal para que hagan los registros y las cancelaciones respectivas.

ARTICULO 7.—REGIMEN DE LAS VIAS PUBLICAS. Las vías públicas y los demás bienes de uso común o destinados a un servicio público, son bienes de dominio público del Departamento, regidos por las disposiciones contenidas en la Ley y en el capítulo VIII de la Ley Orgánica.

ARTICULO 8.—IMPROCEDENCIA DE LA EXPEDICION DE DOCUMENTOS EN VIAS PUBLICAS DE HECHO. El Departamento no estará obligado a expedir constancia de alineamiento y uso del suelo, número oficial, licencia de construcción ni orden o autorización para instalación de servicios públicos para predios con frente a vías públicas de hecho o a aquellas que se presuman como tales, si éstas no se ajustan a la planificación oficial y cumplen con lo que establece el artículo 4 de este Reglamento.

CAPITULO II

USO DE LA VIA PUBLICA

ARTICULO 9.—AUTORIZACION PARA LA EJECUCION DE OBRAS EN LA VIA PUBLICA. Se requiere autorización expresa del Departamento para:

I.—Realizar obras, modificaciones o reparaciones en la vía pública;

II.—Ocupar la vía pública con instalaciones de servicio público o con construcciones provisionales;

III.—Romper el pavimento o hacer cortes en las aceras y guarniciones de la vía pública para la ejecución de obras públicas o privadas; y,

IV.—Construir instalaciones subterráneas.

El Departamento, al otorgar autorización para las obras anteriores, señalará en cada caso las condiciones bajo las cuales se conceda.

Los solicitantes estarán obligados a efectuar las reparaciones correspondientes para restaurar o mejorar el estado original, o al pago de su importe cuando el Departamento las realice.

ARTICULO 10.—PROHIBICION DE USO DE LA VIA PUBLICA. No se autorizará a los particulares el uso de las vías públicas en los siguientes casos:

I.—Para aumentar el área de un predio o de una construcción;

II.—Para obras, actividades o fines que ocasionen molestias al vecindario, tales como la producción de polvos, humos, malos olores, gases, ruidos y luces intensas;

III.—Para conducir líquidos por su superficie;

IV.—Para depósito de basuras y otros desechos; y,

V.—Para aquellos otros fines que el Departamento considere contrarios al interés público.

ARTICULO 11.—PERMISOS O CONCESIONES PARA LA OCUPACION, USO O APROVECHAMIENTO DE LA VIA PUBLICA. Los permisos o concesiones que el Departamento otorgue para la ocupación, uso o aprovechamiento de las vías públicas o cualesquiera otros bienes de uso común o destinados a un servicio público, no crean ningún derecho real o posesorio.

Tales permisos o concesiones serán siempre revocables y tem-

porales y en ningún caso podrán otorgarse con perjuicio del libre, seguro y expedito tránsito, del acceso a los predios colindantes, de los servicios públicos instalados, o en general, de cualesquiera de los fines a que estén destinadas las vías públicas y los bienes mencionados.

ARTICULO 12.—OBRAS O INSTALACIONES EN LA VIA PUBLICA. Toda persona que ocupe con obras o instalaciones la vía pública, estará obligadas a retirarlas o a cambiarlas de lugar por su exclusiva cuenta cuando el Departamento lo requiera, así como a mantener las señales necesarias para evitar cualquier clase de accidente.

En los permisos que el propio Departamento expida para la ocupación o uso de la vía pública, se indicará el plazo para retirar o trasladar las obras o las instalaciones a que se ha hecho referencia.

Todo permiso que se expida para la ocupación o uso de la vía pública, se entenderá condicionado a la observancia del presente título, aunque no se exprese.

ARTICULO 13.—OBRAS DE EMERGENCIA EN LA VIA PUBLICA. En casos de fuerza mayor, las empresas de servicios públicos podrán ejecutar de inmediato las obras de emergencia que se requieran, pero estarán obligados a dar aviso y a solicitar la autorización correspondiente en un plazo de tres días, a partir de aquél en que se inicien dichas obras.

Cuando el Departamento tenga necesidad de remover o de retirar dichas obras, no estará obligado a pagar cantidad alguna y el costo del retiro será a cargo de la empresa correspondiente.

ARTICULO 14.—RETIRO DE OBSTACULOS DE LA VIA PUBLICA. El Departamento dictará las medidas administrativas necesarias para mantener, obtener o recuperar la posesión de las vías públicas y demás bienes de uso común o destinados a un servicio público del Departamento, así como para remover cualquier obstáculo, de acuerdo con la Ley y sus reglamentos.

Las determinaciones que dicte el propio Departamento en uso de las facultades que le confiere este Artículo, podrán ser reclamadas mediante el procedimiento que prevé el artículo 90 de la Ley Orgánica.

ARTICULO 15.—OBRAS O INSTALACIONES EJECUTADAS EN LA VIA PUBLICA SIN AUTORIZACION. El que ocupe sin autoriza-

ción la vía pública con construcciones o instalaciones superficiales, aéreas o subterráneas, estará obligado a retirarlas o a demolerlas.

CAPITULO III

INSTALACIONES SUBTERRANEAS Y AEREAS EN LA VIA PUBLICA

ARTICULO 16.—INSTALACIONES SUBTERRANEAS. Las instalaciones subterráneas para los servicios públicos de teléfonos, alumbrado, semáforos, energía eléctrica, gas y cualesquiera otras, deberán localizarse a lo largo de aceras o camellones. Cuando se localicen en las aceras, deberán dictar por lo menos cincuenta centímetros del alineamiento oficial.

El Departamento podrá autorizar la construcción de instalaciones subterráneas fuera de las zonas descritas en el párrafo anterior, cuando la naturaleza de las obras lo requiera.

El Departamento fijará en cada caso, la profundidad mínima y máxima a la que deberá alojarse cada instalación y su localización en relación con las demás instalaciones.

ARTICULO 17.—INSTALACIONES AEREAS. Las instalaciones aéreas en la vía pública deberán estar sostenidas sobre postes colocados para ese efecto.

Dichos postes se colocarán dentro de la acera a una distancia mínima de cuarenta centímetros entre el borde de la guarnición y el punto más próximo del poste.

En las vías públicas en que no existan aceras, los interesados solicitarán al Departamento el trazo de la guarnición.

ARTICULO 18.—ALTURA DE RETENIDAS E IMPLEMENTOS. Los cables de retenidas y las ménsulas, las alcayatas así como cualquier otro apoyo de los que se usan para el ascenso a los postes o a las instalaciones, deberán colocarse a no menos de dos metros cincuenta centímetros de altura sobre el nivel de la acera.

ARTICULO 19.—IDENTIFICACION DE POSTES E INSTALACIONES EN LA VIA PUBLICA. Los postes y las instalaciones deberán ser identificados por sus propietarios con una señal que apruebe el Departamento.

ARTICULO 20.—CONSERVACION DE POSTES E INSTALACIONES EN LA VIA PUBLICA.—Los propietarios de postes o instalaciones colocados en la vía pública, están obligados a conservarlos en buenas condiciones de servicio y a retirarlos cuando dejen de cumplir su función.

ARTICULO 21.—RETIRO O CAMBIO DE UBICACION DE POSTES O DE INSTALACIONES. El Departamento podrá ordenar el retiro o el cambio de lugar de postes o instalaciones por cuenta de sus propietarios, por razones de seguridad o porque se modifique la anchura de las aceras o se ejecute cualquier obra en la vía pública que lo requiera. Si no lo hicieren dentro del plazo que se les haya fijado, el propio Departamento lo ejecutará a costa de dichos propietarios.

No se permitirá colocar postes o instalaciones en aceras, cuando con ello se impida la entrada a un predio. Si el acceso al predio se construye estando ya colocados el poste o la instalación, deberán ser cambiados de lugar por el propietario de los mismos, pero los gastos serán por cuenta del propietario del predio.

CAPITULO IV

NOMENCLATURA

ARTICULO 22.—NOMENCLATURA OFICIAL. El Departamento establecerá la nomenclatura oficial para la denominación de las vías públicas, parques, jardines y plazas, así como la numeración de los predios en el Distrito Federal.

ARTICULO 23.—NUMERO OFICIAL. El Departamento, previa solicitud, señalará para cada predio que tenga frente a la vía pública un sólo número oficial, que corresponderá a la entrada del mismo.

ARTICULO 24.—COLOCACION DEL NUMERO OFICIAL. El número oficial deberá colocarse en parte visible de la entrada de cada predio, y deberá ser claramente legible a un mínimo de veinte metros de distancia.

ARTICULO 25.—CAMBIO DEL NUMERO OFICIAL. El Departamento podrá ordenar el cambio del número oficial para lo cual notificará al propietario, quedando éste obligado a colocar el nuevo número en el plazo que se le fije, pudiendo conservar el anterior noventa días más.

Dicho cambio deberá ser notificado a la Dirección General de Correos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a la Tesorería del Distrito Federal, al Registro del Plan Director y al Registro Público de la Propiedad, a fin de que se hagan las modificaciones necesarias en los registros correspondientes.

CAPITULO V

ALINEAMIENTO Y USO DEL SUELO

ARTICULO 26.—ALINEAMIENTO OFICIAL. El alineamiento oficial es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso o con la futura vía pública, determinada en los planos y proyectos legalmente aprobados.

ARTICULO 27.—CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO. El Departamento expedirá un documento que consigne el alineamiento oficial a que se refiere el artículo anterior, previa solicitud del propietario de un predio en la que precise el uso que preten dar al mismo. En dicho documento se asentará la zona así como la Delegación a la que pertenezca el predio para efectos de zonificación y uso del suelo. A solicitud del interesado, en el mismo documento se podrá incluir la Constancia de Zonificarión, que contendrá los usos, destinos y reservas autorizados por el Plan Director así como las restricciones específicas en cada zona o las particulares de cada predio que hayan sido establecidas por el propio Plan La Constancia de Alineamiento tendrá una vigencia de 180 días naturales, contados a partir de la fecha de su expedición.

En el expediente de cada predio se conservará copia de la Constancia del Alineamiento respectivo y se enviará otra al Registro del Plan Director y a la Dirección General de Catastro e Impuesto Predial de la Tesorería del Distrito Federal.

ARTICULO 28.—MODIFICACION DEL ALINEAMIENTO. Si entre la expedición de la constancia vigente a que se refiere el artículo anterior y la presentación de la solicitud de licencia de construcción se hubiere modificado el alineamiento en los términos del artículo 26 de este Reglamento, el proyecto de construcción deberá ajustarse a los nuevos requerimientos.

Si las modificaciones ocurrieran después de concedida la licencia de construcción, se ordenará la suspensión de los trabajos para que se revise el proyecto de construcción y se ajuste a las modalidades y limitaciones del alineamiento que se señalen en la nueva Constancia de Alineamiento. En caso de ser necesario se procederá de acuerdo con el artículo 39 de la Ley.

CAPITULO VI
RESTRICCIONES A LAS CONSTRUCCIONES

ARTICULO 29.—COMPROBACION PARA LA ESCRITURACION DE ACTOS RELATIVOS A LA TENENCIA DE LOS PREDIOS. En los términos del artículo 11 de la Ley, los notarios sólo podrán dar fe y extender escrituras públicas de los actos, contratos o convenios relativos a la propiedad, posesión uso o cualquier otra forma jurídica de tenencia de los predios, previa comprobación de que las cláusulas relativas a la utilización de los predios coincidan con los destinos, usos y reservas y planes inscritos en el Registro del Plan Director y en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.

ARTICULO 30.—USOS MIXTOS. Los proyectos para edificios que contengan dos o más de los usos a que se refiere este Reglamento, se sujetarán en cada una de sus partes a las disposiciones correspondientes.

ARTICULO 31.—ZONIFICACION Y USO DE LOS PREDIOS. El Departamento, en los términos del artículo 2 de este Reglamento, tendrá la facultad de fijar las distintas zonas en las que, por razones de planificación urbana se divida el Distrito Federal y determinará el uso al que podrán destinarse los predios así como el tipo, clase y altura de las construcciones o de las instalaciones que puedan levantarse en ellos sin perjuicio de que se apliquen las demás restricciones establecidas en la Ley y sus Reglamentos.

ARTICULO 32.—RESTRICCIONES. El Departamento establecrá las restricciones que juzguen necesarias para la construcción o para el uso de los bienes inmuebles ya sea en forma general, en zonas determinadas, en fraccionamientos, en lugares o en predios específicos, y las hará constar en los permisos, licencias o constancias de alineamiento que expida, quedando obligados a res-

petarlas los propietarios o poseedores de los inmuebles.

Se requerirá autorización expresa del Departamento para derribar árboles, independientemente de cumplir con lo establecido por la Ley Forestal y su Reglamento, así como las demás disposiciones legales aplicables en la materia.

El propio Departamento hará que se cumplan las restricciones impuestas a los predios con fundamento en la Ley y en sus reglamentos.

ARTICULO 33.—CONSTRUCCIONES Y OBRAS DENTRO DE ZONAS DE MONUMENTOS DE PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL. En los monumentos o en las zonas de monumentos a que se refiere la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas,Artísticas e Históricas, o en aquellas que hayan sido determinadas de preservación del Patrimonio Cultural por el Plan Director, no podrán ejecutarse nuevas construcciones, obras o instalaciones de cualquier naturaleza sin recabar, en su caso, previa a la autorización del Departamento, la del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

ARTICULO 34.—ZONA DE INFLUENCIA DE CAMPOS DE AVIACION. Las zonas de influencia de los aeródromos serán fijadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y en ellas regirán las limitaciones de altura de las construcciones que fijen dicha Dirección y El Plan Director.

ARTICULO 35.—ZONAS DE PROTECCION A SERVICIOS. El Departamento determinará las zonas de protección a lo largo de los servicios subterráneos tales como viaductos, pasos a desnivel, e instalaciones similares, dentro de cuyos límites solamente podrán realizarse excavaciones, cimentaciones, demoliciones y otras obras previa autorización especial del Departamento, el que señalará las obras de protección que sea necesario realizar o ejecutar para salvaguardar los servicios e instalaciones antes mencionados.

La reparación de los daños que se ocasionen en esas zonas, correrán a cargo de la persona física o moral a quien se otorgue la autorización.

ARTICULO 36.—CONSTRUCCIONES FUERA DE ALINEAMIENTO. Si las determinaciones del Plan Director modificarán el alineamiento oficial de un predio, su propietario no podrá efectuar obras nuevas o modificaciones a las construcciones existentes que se

contrapongan a las nuevas disposiciones, salvo en casos especiales y previa autorización expresa del Departamento.

TITULO SEGUNDO

DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA,

AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

CAPITULO VII

DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA

ARTICULO 37.—DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. Director Responsable de Obra es la persona física o moral cuya actividad esté total o parcialmente relacionada con el proyecto y construcción de obras a que se refiere este ordenamiento en los términos del artículo 40, y quien se hace responsable de la observancia de este Reglamento en las obras para las que otorgue su responsiva profesional.

La calidad de Director Responsable de Obra se adquiere con el registro de la persona ante la Comisión a la que se refiere el artículo 42 de este cuerpo normativo.

ARTICULO 38.—RESPONSIVA PROFESIONAL. Para los efectos de este Reglamento se entiende que un Director Responsable de Obra otorgará su responsiva profesional cuando:

I.—Suscriba una solicitud de licencia de construcción o de demolición;

II.—Ejecute una obra aceptable la responsabilidad de la misma;

III.—Suscriba la solicitud de registro de una obra;

IV.—Suscriba un dictamen de estabilidad o seguridad de un inmueble; o,

V.—Suscriba un estudio de carácter arquitectónico o estructural.

ARTICULO 39.—CONSTRUCCIONES QUE NO REQUIEREN RESPONSIVA DE DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. La expedición de licencias de construcción no requerirá de responsiva de Director Responsable de Obra cuando se trate de las siguientes obras:

I.—Arreglo o cambio de techos de azotea o entrepisos cuando en la reparación se emplee el mismo tipo de construcción y siem-

pre que el claro no sea mayor de cuatro metros ni se afecten miembros estructurales importantes;

II.—Construcción de bardas interiores o exteriores con altura máxima de dos metros cincuenta centímetros;

III.—Apertura de claros de un metro cincuenta centímetros como máximo en construcciones hasta de dos niveles, si no se afectan elementos estructurales y no se cambia total o parcialmente el destino del inmueble;

IV.—Instalación de fosas sépticas o albañales en casas habitación; y,

V.—Edificación en un predio baldío de una vivienda unifamiliar mínima, la cual deberá contar con los servicios sanitarios indispensables, estar constituída por dos niveles como máximo, superficie hasta de sesenta metros cuadrados y claros no mayores de cuatro metros. En las zonas semiurbanizadas, establecidas de acuerdo al Reglamento de la materia, el Departamento establecerá a través de las Delegaciones, un servicio social para auxiliar en estas obras a las personas de escasos recursos económicos que lo soliciten. Este servicio social podrá consistir en la aportación de proyectos tipo y asesoría técnica durante la construcción.

Cuando se empleen los proyectos tipo señalados, se examinará al propietario de la obligación de entregar los documentos a que se refieren las fracciones IV y V del artículo 52 de este Reglamento.

ARTICULO 40.—PROFESIONALES QUE PODRAN OTORGAR SU RESPONSIVA COMO DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. Los Directores Responsables de Obra con título de las carreras de Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Constructor Militar e Ingeniero Municipal, podrán otorgar responsiva profesional como Directores Responsables de Obra para cualquier obra a que se refiere este Reglamento. Los Ingenieros cuyo título corresponda a alguna de las especialidades afines al proyecto y construcción de obras, tales como Ingeniero Mecánico, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Petrolero, Ingeniero Aeronauta, Ingeniero Topógrafo, Ingeniero Químico y otros similares, podrán otorgarla para cualquier obra de su especialidad, pero en lo correspondiente a construcciones civiles estarán limitados a edificaciones que tengan nueve metros de altura como máximo y claros

hasta de seis metros.

Cuando se trate persona moral, deberá acreditar que cuenta con los servicios profesionales, cuando menos, de un Director Responsable de Obra con título en la carrera correspondiente a la obra para la que dé su responsiva en los términos previstos por el párrafo anterior.

ARTICULO 41.—REQUISITOS PARA OBTENER EL REGISTRO COMO DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.

A.—Cuando se trate de personas físicas, será necesario:

I.—Acreditar ser de nacionalidad mexicana.

II.—Acreditar que posee Cédula Profesional correspondiente a alguna profesión relacionada directamente con el proyecto y construcción de obras a que se refiere este Reglamento; y,

III.—Acreditar que es miembro activo del Colegio de Profesionales respectivo. En caso de no existir el Colegio correspondiente, podrá autorizarse el registro provisional del solicitante.

B.—Cuando se trate de personas morales, será necesario:

I.—Acreditar a satisfacción de la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra, estar legalmente constituida, y que su fin social esté parcial o totalmente relacionado con el proyecto y construcción de las obras a que se refiere este Ordenamiento.

II.—Acreditar a satisfacción de la Comisión de Admisión de Di rectores Responsables de Obra, que la persona moral cuenta con los servicios profesionales cuando menos de un Director Responsable de Obra; y,

III.—Acreditar ser miembro activo de la Cámara Nacional de la Industria de la Construción.

ARTICULO 42.—COMISION DE ADMISION DE DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. El Departamento designará una Comisión que se encargará de registrar como Directores Responsables de Obra a los profesionales y personas morales que lo soliciten en los términos de los artículos 40 y 41 de este Reglamento.

Esta Comisión deberá emitir opinión sobre la actuación de los Directores Responsables de Obra a que se refiere el artículo 47 de este Reglamento, cuando sea solicitada por las autoridades de las Delegaciones por conducto de la Dirección General de Planeación o directamente por esta última.

La Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra

estará integrada por un representante de cada una de las siguientes Instituciones.

Colegio de Ingenieros Civiles de México;
Colegio de Arquitectos de México;
Colegio Nacional de Ingenieros Arquitectos de México;
Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas;
Colegio de Ingenieros Municipales;
Colegio de Ingenieros Militares; y,

así como por dos representantes del Departamento, todos ellos Directores Responsables de Obra. Cada miembro tendrá un suplente.

El Departamento, en el mes de octubre de cada año, solicitará a cada uno de estos Colegios una terna con los nombres de los candidatos para representarlos; de esta terna elegirá al propietario y al suplente.

Las sesiones que lleve a cabo esta Comisión serán válidas cuando asistan por lo menos tres representantes de los Colegios y uno del Departamento.

ARTICULO 43.—OBLIGACIONES DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. El Director Responsable de una obra será el único responsable de la buena ejecución de ésta y deberá:

I.—Dirigir y vigilar la obra por sí o por medio de técnicos auxiliares, de acuerdo con este Reglamento y con el proyecto aprobado de la misma;

II.—Responder de cualquier violación a las disposiciones de este Reglamento;

III.—Llevar en la obra un libro de bitácora foliado y encuadernado, en el cual se anotarán los siguientes datos:

Nombre, atribuciones y firma de los técnicos auxiliares si los hubiere; fecha de las visitas del Director Responsable de Obra; materiales empleados para fines estructurales o de seguridad; procedimientos generales de construcción y de control de calidad; fecha de iniciación de cada etapa de la obra; incidentes y accidentes; observaciones e instrucciones especiales del Director Responsable de Obra y observaciones de los Inspectores del Departamento del Distrito Federal;

IV.—Visitar la obra en todas las etapas importantes del proceso de construcción, anotando sus observaciones en la bitácora;

V.—Colocar en lugar visible de la obra un letrero con su nombre, número de registro, número de licencia de la obra y ubicación de la misma; y,

VI.—Refrendar su calidad de Director Responsable de Obra una vez al año.

En el caso particular de ferias y aparatos mecánicos, el Director Responsable de las mismas deberá visitarlas semanalmente y deberá asentar sus observaciones en la bitácora.

Las personas morales deberán dar aviso al Departamento, en su caso, del cambio del profesional al que se refiere la fracción II del inciso B del artículo 41 de este Reglamento.

ARTICULO 44.—TECNICOS AUXILIARES DE LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. El Director Responsable de Obra podrá designar a personas físicas o morales como Técnicos Auxiliares para el proyecto, ejecución y vigilancia de las obras para las que haya otorgado su responsiva profesional, lo cual deberá comunicar por escrito al Departamento, especificando la parte o etapa en la que intervendrán y acompañando la conformidad de los mismos.

El Director Responsable tendrá la obligación de hacer que participen Técnicos Auxiliares altamente calificados, en alguna especialidad particular, en el caso de obras o etapas de éstas, cuya complejidad así lo requiera. El Departamento, cuando lo considere conveniente, podrá exigir que se demuestre que el Director Responsable cumple con esta obligación.

Los Técnicos Auxiliares responderán solidariamente con el Director Responsable de Obra por la parte de la obra en la que hayan intervenido.

ARTICULO 45.—TERMINO DE LAS FUNCIONES DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. Las funciones del Director Responsable de Obra, en aquellas obras para las que haya dado su responsiva profesional, terminarán:

I.—Cuando ocurra cambio, suspensión, abandono o retiro de Director Responsable de Obra. En este caso se deberá levantar un acta asentando en detalle el avance de la obra hasta ese momento, la cual será suscrita por una persona designada por el Departamento, por el Director Responsable o por el Director sustituto según el caso y por el propietario de la obra.

El cambio de Director Responsable de Obra no exime al ante-

rior de su responsabilidad por la parte de la obra que le haya correspondido dirigir.

El Departamento ordenará la suspensión de la obra cuando el Director Responsable no sea sustituído en forma inmediata, y no permitirá su reanudación hasta en tanto no se designe nuevo Director.

II.—Cuando no haya refrendado su calidad de Director Responsable de Obra. En este caso se suspenderán las obras en proceso de ejecución para las que haya dado responsiva profesional; y,

III.—Cuando el Departamento autorice la ocupación de la obra.

El término de las funciones del Director Responsable de Obra no lo exime de la responsabilidad de carácter civil o administrativo que pudiera derivarse de su intervención en la obra para la cual haya otorgado su responsiva profesional.

ARTICULO 46.—TERMINO DE LA RESPONSABILIDAD DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. Para los efectos del presente Reglamento, la responsabilidad de carácter administrativo de los Directores Responsables de Obra, terminará a los cinco años contados a partir de la fecha en que se expida la autorización de uso y ocupación a que se refiere el artículo 61 de este ordenamiento, o bien a partir de la fecha en que en su caso se conceda el registro previsto por el artículo 64 del mismo cuerpo normativo, cuando se trate de obras ejecutadas sin licencia.

Dentro del mismo lapso, el Departamento podrá exigir el cumplimiento de las obligaciones derivadas de dicha responsabilidad.

ARTICULO 47.—SUSPENSION DEL REGISTRO AL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. La Dirección General de Planificación previa opinión de la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra, podrá determinar la suspensión de los efectos de su registro a un Director Responsable de Obra en cualquiera de los siguientes casos:

I.—Cuando haya obtenido su inscripción proporcionando datos falsos o cuando dolosamente presente datos erróneos, documentos falsos o falsificados o información equivocada en la solicitud de licencia o en sus anexos;

II.—Cuando no hubiera cumplido sus funciones como Director Responsable de Obra en los casos en que haya dado su responsiva profesional;

III.—Cuando haya reincidido en violaciones a este Reglamento; y,

IV.—Además de los casos señalados en las fracciones anteriores, tratándose de persona moral responsable de obra, cuando deje de contar con los servicios profesionales a que se refiere la fracción II del inciso B del artículo 41 de este Reglamento.

En los casos a que se refiere en las tres primeras fracciones de este artículo, el Departamento dará aviso de la suspensión al Colegio de Profesionales respectivo.

La suspensión se decretará por un mínimo de tres meses y en casos extremos podrá ser definitiva sin perjuicio de que el Director Responsable de Obra subsane las irregularidades en que haya incurrido.

ARTICULO 48.—CANCELACION DEL REGISTRO AL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA QUE SEA PERSONA MORAL. Se podrá ordenar la cancelación del Registro a un Director Responsable de Obra que sea persona moral, cuando se encuentre legalmente inhabilitado para realizar sus fines.

CAPITULO VIII

AUTORIZACIONES DE UBICACION

Y LICENCIAS

ARTICULO 49.—AUTORIZACION DE UBICACION. Además de la Constancia de Alineamiento, se necesitará cuando así lo requiera el Plan Director, a través de los reglamentos de la Ley o por los instructivos correspondientes, licencia de uso especial expedida por la Dirección General de Planeación, para la construcción, reconstrucción, adaptación, modificación de edificios o instalaciones y cambio de uso de los mismos, cuando se trate de las siguientes edificaciones:

I.—Escuelas y otras construcciones destinadas a la enseñanza;

II.—Baños públicos;

III.—Hospitales, clínicas, laboratorios de análisis clínicos o cualesquiera otros relacionados con servicios médicos;

IV.—Industrias, bodegas, fábricas y talleres;

V.—Museos, salas de espectáculos, centros de reunión y cua-

lesquiera otros para usos semejantes;

VI.—Templos y construcciones destinadas a cultos religiosos;

VII.—Estacionamientos, y servicios de lavado o engrasado de vehículos;

VIII.—Lonjas mercantiles, tiendas de autoservicio, obradores y otros para usos semejantes;

IX.—Hoteles, moteles, campos de turismo y posadas;

X.—Almacenes de manejo y expendio de combustibles;

XI.—Instituciones bancarias y centrales para servicios públicos;

XII.—Talleres mecánicos;

XIII.—Conjuntos habitacionales;

XIV.—Edificios con más de 12 niveles sobre el nivel de calle;

XV.—Terminales de vehículos para servicio público tales como estaciones de pasajeros, de carga y de autobuses;

XVI.—Funerarias y panteones;

XVII.—Locales comerciales o conjuntos de ellos; y,

XVIII.—Instalaciones deportivas o recreativas.

Además de los edificios e instalaciones mencionados, también requerirán de licencia de uso especial, previa a la expedición de la licencia de construcción, o de cambio de uso, los demás edificios o instalaciones que, por su naturaleza, generen intensa concentración de usuarios de tránsito de vehículos o de estacionamiento, mayor demanda de servicios municipales o den origen a problemas especiales de carácter urbano de acuerdo a lo establecido por el Plan Director.

En cada licencia de uso especial que se expida se señalarán las condiciones que fije el Plan Director en materia de vialidad, estacionamiento, áreas verdes, áreas de maniobras, densidad de población y cualesquiera otras. Estas condiciones se transcribirán en la licencia de construcción correspondiente.

ARTICULO 50.—LICENCIA DE CONSTRUCCION. Licencia de construcción es el documento expedido por las autoridades competentes del Departamento, por el cual se autoriza a los propietarios para construir, ampliar, modificar, cambiar de uso, cambiar el régimen de propiedad a condominio, reparar o demoler una edificación o instalación en sus predios.

Las solicitudes de licencia de construcción deberá recibir resolución de expedición o rechazo por parte de las autoridades competentes, en un plazo no mayor de 30 días hábiles, contados a

partir de la fecha en la que se reciba la solicitud. La revisión de los expedientes y planos respectivos, se hará de acuerdo a los instructivos que formule para el efecto la Dirección General de Planeación del Departamento y que éste expida de acuerdo con lo establecido en la Fracción XIV del Artículo 2o. de este Reglamento, los cuales serán publicados en el Diario Oficial de la Federación, en la Gaceta Oficial del Departamento y en ediciones especiales que se pondrán a disposición del público. Dichos instructivos serán únicos y de observancia obligatoria para el público y para las autoridades de las Delegaciones y Direcciones del Departamento competentes, y serán actualizados cuando así resulte necesario.

Cuando por cualquier circunstancia la autoridad encargada de la tramitación de una licencia no resuelva sobre su otorgamiento dentro del plazo fijado en el párrafo anterior, al vencimiento del mismo, dicha autoridad deberá comunicar al interesado las causas específicas por las que no haya sido posible dictar la resolución y cuando estas fuesen imputables al solicitante le señalará un plazo que no exceda de dos meses para que la corrija. Vencido dicho plazo, se tendrá por no presentada la solicitud. Una petición de esta naturaleza no podrá ser rechazada en una segunda revisión por causa que no se haya señalado en rechazo anterior, siempre y cuando el proyecto no se hubiera modificado en la parte conducente.

ARTICULO 51.—NECESIDAD DE LICENCIA. Para ejecutar obras o instalaciones públicas o privadas en la vía pública o en predios propiedad pública o privada, será necesario obtener licencia del Departamento, salvo en los casos a que se refiere el artículo 53 de este Reglamento.

Sólo se concederán licencias a los propietarios de los inmuebles cuando la solicitud respectiva vaya acompañada de la responsiva de un Director Responsable de Obra y cumpla con los demás requisitos señalados en las disposiciones relativas de este Reglamento.

La responsiva de un Director Responsable de Obra no se exigirá en los casos a que se refiere el artículo 39 de este Ordenamiento.

De acuerdo con lo establecido en la fración XIV del artículo 2o. de este Reglamento, el Departamento podrá publicar los ins-

tructivos para la expedición de las licencias a que se refiere este precepto.

ARTICULO 52.—DOCUMENTOS NECESARIOS PARA INTEGRAR LA SOLICITUD DE LICENCIA. A la solicitud de licencia de obra nueva se deberán acompañar los siguientes documentos:

I.—Constancia de un número oficial;

II.—Constancia de Alineamiento y Uso del Suelo, vigente;

III.—Certificación de la Dirección General de Aguas y Saneamiento de que se cuenta con la toma de agua correspondiente.

IV.—Cuatro tantos del proyecto arquitectónico de la obra en planos a escala, debidamente acotados y especificados, en los que se deberán incluir como mínimo las plantas de distribución, el corte sanitario, las fachadas, la localización de la construcción dentro del predio, y en los que se indicará el uso para el cual se destinarán las distintas partes de la obra. Estos planos deberán estar firmados por el propietario y el Director Responsable de Obra, en su caso;

V.—Cuatro tantos del proyecto estructural de la obra en planos debidamente acotados y especificados, acompañados del resumen del criterio y sistema adoptado para el cálculo, proyecto de proteción a colindancias y estudio de mecánica de suelos cuando proceda de acuerdo con lo establecido en este Reglamento. Estos documentos deberán estar firmados por el Director Responsable de Obra;

VI.—Cuando se trate de obras o de instalaciones en monumentos o en zonas de monumentos, las autorizaciones a que se refiere el artículo 33 de este Ordenamiento;

VII.—Autorización de ubicación de la edificación, en los casos previstos en este Reglamento.

Además, el Departamento podrá exigir, cuando lo juzgue conveniente, la presentación de los cálculos completos para su revisión.

ARTICULO 53.—OBRAS QUE NO REQUIEREN LICENCIA DE CONSTRUCCION. No se requerirán licencia de construcción para efectuar las siguientes obras:

I.—Resanes y aplanados interiores;

II.—Reposición y reparación de pisos, sin afectar elementos estructurales;

III.—Pintura y revestimientos interiores;

IV.—Reparación de albañales;

V.—Reparación de tuberías de agua e instalaciones sanitarias sin afectar elementos estructurales;

VI.—Colocación de madrinas en techos, salvo en los de concreto;

VII.—Limpieza, aplanados, pintura y revestimiento en fachadas. En estos casos deberán adoptarse las medidas necesarias para no causar molestias al público;

VIII.—Divisiones interiores en piso de despachos o comercios, cuando su peso se haya considerado en el diseño estructural;

IX.—Impermeabilización y reparación de azoteas, sin afectar elementos estructurales;

X.—Obras urgentes para prevención de accidentes, a reserva de dar aviso al Departamento dentro de un plazo máximo de setenta y dos horas, contando a partir de la iniciación de las obras;

XI.—Demoliciones hasta de un cuarto aislado de dieiséis metros cuadrados, si está desocupado, sin afectar la estabilidad del resto de las construcciones. Esta excepción no operará cuando se trate de los inmuebles a que se refiere la Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

XII.—Construcciones provisionales para uso de oficinas, bodegas o vigilancia de predios durante la edificación de una obra, y de los servicios sanitarios corespondientes;

XIII.—Construcción, previo aviso por escrito al Departamento, de la primera pieza de carácter provisional hasta de cuatro por cuatro metros y sus servicios sanitarios correspondientes, siempre y cuando se respeten los alineamientos y las restricciones del predio; y,

XIV.—Obras similares a las anteriores cuando no afecten elementos estructurales.

ARTICULO 54.—LICENCIAS DE ACUERDO A LA SUPERFICIE DE PREDIOS. El Departamento no otorgará licencias de construcción respecto a lotes o fracciones de terrenos que hayan resultado de la división de predios efectuada sin autorización del propio Departamento.

Las dimensiones mínimas de predios que autorice el Departamento para que pueda otorgarse licencia de construcción en ellos, serán de 90 metros cuadrados de superficie y seis metros de frente.

No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, el Departamento podrá expedir licencias de construcción para fracciones remanentes de predios afectados por obras públicas, cuya superficie sea al menos de cuarenta y cinco metros cuadrados, en los que tengan forma rectangular o trapezoidal, y de sesenta metros cuadrados, en los de forma triangular, siempre que unos y otros tengan un frente a la vía pública no menor de seis metros.

Tratándose de predios ya existentes con superficie menor a 90 metros cuadrados y que no sean fracciones remanentes de afectaciones por obras públicas, se sujetarán a lo dispuesto por los reglamentos de la Ley relativos a zonificación de uso del suelo, mismos que también se observarán en lo general para las autorizaciones de licencias de construcción.

ARTICULO 55.—OBRAS E INSTALACIONES QUE REQUIEREN LICENCIA DE CONSTRUCCIONES ESPECIFICA. Las obras e instalaciones que a continuación se indican, requieren de licencia de construcción específica:

I.—Las excavaciones o cortes de cualquier índole cuya profundidad sea mayor de sesenta centímetros. En este caso, la licencia tendrá una vigencia máxima de cuarenta y cinco días. Este requisito no será exigido cuando la excavación constituya una etapa de la edificación autorizada.

III.—Los tapiales que invadan la acera en una anchura superior a cincuenta centímetros. La ocupación con tapiales en una anchura menor, quedará autorizada por la licencia de la obra;

VI.—Las ferias con aparatos mecánicos, circos, carpas, graderías desmontables u otros similares. Cuando se trate de aparatos mecánicos, la solicitud deberá contener la responsiva profesional de un ingeniero mecánico, registrado como Director Responsable de Obra;

V.—La instalación, modificación o reparación de ascensores para personas, montacargas, escaleras mecánicas o cualquier otro mecanismo de transporte electromecánico. Quedan excluídos de este requisito las reparaciones que no alteren las especificaciones de la instalación, manejo, sistemas eléctricos o de seguridad.

Con la solicitud de licencia se acompañarán la responsiva profesional de un ingeniero mecánico o mecánico electricista regis-

trado como Director Responsable de Obra, con los datos referentes a la ubicación del edificio y el tipo de servicios a que se destinará, así como dos juegos completos de planos y especificaciones proporcionados por la empresa que fabrique el aparato, y de una memoria donde se detallen los cálculos que hayan sido necesarios.

VI.—Las modificaciones al proyecto original de cualquier obra. Se deberá acompañar a la solicitud el proyecto respectivo, por cuadruplicado. No se concederá licencia cuando el cambio de uso sea incompatible con la zonificación de destinos, usos y reservas autorizada por el Plan Director, o bien el inmueble no reúna las condiciones de estabilidad y servicio para el nuevo uso.

Las solicitudes para este tipo de licencias se presentarán con la firma del propietario del predio y con la responsiva de un Director Responsable de Obra.

En los casos que previene el artículo 49 de este Reglamento, deberá presentarse la autorización de ubicación, así como las autorizaciones necesarias de otros organismos del sector público, en los términos de las leyes respectivas.

ARTICULO 56.—VIGENCIA Y PRORROGA DE LA LICENCIA.—El tiempo de vigencia de las licencias de construcción que expida el Departamento, estará en relación con la naturaleza y magnitud de la obra por ejecutar.

El propio Departamento tendrá facultad para fijar el plazo de vigencia de cada licencia de construcción de acuerdo con las siguientes bases:

Para la construcción de obras con superficie hasta de 300 m^2 la vigencia máxima será de 12 meses; hasta de 1000 m^2, de 24 meses, y de más de 1000 m^2, de 36 meses.

En las obras e instalaciones a que se refieren las fracciones II a VI del artículo 55 de este Reglamento, se fijará el plazo de vigencia de la licencia respectiva según la magnitud y características particulares de cada caso.

Si terminado el plazo autorizado para la construcción de una obra ésta no se hubiere concluido, para continuarla deberá obtenerse prórroga de la licencia y cubrir los derechos por la parte no ejecutada de la obra; a la solicitud se acompañará una descripción de los trabajos que se vayan a llevar al cabo y croquis o planos, cuando sea necesario. Si dentro de los seis meses siguientes al vencimiento de una licencia no se obtiene la prórroga señalada, será necesario obtener nueva licencia para continuar la construcción.

ARTICULO 57.—PAGO DE DERECHOS. Toda licencia causará los derechos que fijen las tarifas vigentes.

Las licencias de construcción y los planos aprobados se entregarán al interesado cuando éste hubiere cubierto el monto de todos los derechos que haya generado su autorización.

Si en un plazo de treinta días a partir de su aprobación, la licencia no se expidiere por falta de pago de los derechos, se podrá cancelar la solicitud correspondiente.

ARTICULO 58.—PAGO DE APORTACIONES Y DERECHOS CAUSADOS POR CONJUNTOS HABITACIONALES. Los conjuntos habitacionales clasificados como tales por los reglamentos de la Ley o por los instructivos correspondientes, cubrirán las aportaciones que señala la Ley y los derechos que estipula la Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal en su Título Décimo.

CAPITULO IX

OCUPACION DE LAS OBRAS

ARTICULO 59.—MANIFESTACION DE TERMINACION DE OBRA. Los propietarios están obligados a manifestar por escrito al Departamento la terminación de las obras ejecutadas en sus predios, en un plazo no mayor de quince días, contados a partir de la conclusión de las mismas, de conformidad con lo establecido en el artículo 73 de la Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal, utilizando para este objeto las formas de "manifestación de terminación de Obra" y anotando en su caso el número y la fecha de la licencia respectiva.

ARTICULO 60.—VISTO BUENO DE SEGURIDAD Y OPERACION. El Visto Bueno de Seguridad y Operación es el documento por el cual el Departamento hace constar que la instalación o edificación reúne las condiciones de operación y seguridad que señala este Reglamento, previa inspección de la misma y siempre que las pruebas de carga y de las instalaciones resulten satisfactorias.

El Visto Bueno de Seguridad y Operación se concederá una vez liquidados los derechos que para el mismo fija la Ley de Hacienda del Departamento, previamente al otorgamiento de la autorización de uso y ocupación, y deberá renovarse anualmente, excepto cuando se trate de circos, carpas y ferias con aparatos mecánicos, casos en que la renovación se hará, además, cada

vez que cambien de ubicación.

ARTICULO 61.—EDIFICACIONES E INSTALACIONES QUE REQUIEREN VISTO BUENO DE SEGURIDAD Y OPERACION. Requieren el Visto Bueno de Seguridad y Operación las edificaciones e instalaciones que a continuación se mencionan:

I.—Escuelas y cualesquiera otras instalaciones destinadas a la enseñanza;

II.—Centros de reunión, tales como cines, teatros, salas de conciertos, salas de conferencias, auditorios, cabarets, restaurantes, salones de fiesta o similares, circos, carpas, estadios, arenas, hipódromos, plazas de toros o cualesquiera otros con usos semejantes;

III.—Instalaciones deportivas o recreativas que sean objeto de explotación mercantil, tales como canchas de tenis, frontenis, squash, karate, gimnasia rítmica, boliches, albercas, locales para billares o juegos de salón;

IV.—Ferias con aparatos mecánicos; y,

V.—Transportadores elecrtomecánicos. En este caso el Visto Bueno a que se refiere este artículo sólo se concederá después en efectuadas la inspección y las pruebas correspondientes y previa exhibición de la responsiva que debe otorgar la persona física o moral que haya instalado los aparatos.

ARTICULO 62.—AUTORIZACION DE USO Y OCUPACION. Recibida la manifestación de terminación de obra, el Departamento ordenará una inspección para verificar el cumplimiento de los requisitos señalados en la licencia respectiva y si la construcción se ajustó a los planos arquitectónicos y demás documentos aprobados que hayan servido de base para el otorgamiento de la licencia.

El Departamento permitirá diferencias en la obra ejecutada con respecto al proyecto aprobado siempre que no se afecten las condiciones de seguridad, estabilidad, destino, servicio y salubridad; se respeten las restricciones indicadas en la constancia de alineamiento; las características autorizadas en la licencia respectiva; el número de niveles especificados y las tolerancias que fija este Reglamento.

Cuando la construcción cumpla con los requisitos señalados en este artículo, el Departamento autorizará su uso y ocupación.

ARTICULO 63.—MODIFICACIONES PROCEDENTES PARA AUTORIZAR EL USO Y OCUPACION DE LAS OBRAS. Si del resultado de la inspección a que se refiere el artículo anterior y del cotejo de la documentación correspondiente apareciera que la obra no se ajustó a la licencia y a los planos autorizados, el Departamento ordenará al propietario efectuar las modificaciones que fueren necesarias, y en tanto éstas no se ejecuten a satisfacción del propio Departamento, no autorizará el uso y ocupación de la obra.

ARTICULO 64.—OBRAS EJECUTADAS SIN LICENCIA. El Departamento estará facultado para ordenar la demolición parcial o total de una obra o la parte de ella que se haya realizado sin licencia, por haberse ejecutado en contravención a este Reglamento, independientemente de las sanciones que procedan.

Cuando se demuestre que la obra cumple con este Reglamento y los demás ordenamientos legales respectivos, así como con las las disposiciones del Plan Director, el Departamento podrá conceder el registro de obra ejecutada al propietario, quien deberá sujetarse al siguiente procedimiento:

I.—Presentar solicitud de regulación y registro de la obra;

II.—Acompañar a la solicitud los documentos siguientes: Constancia de Alineamiento, Número Oficial, certificado de la instalación de toma de agua y de la conexión de albañal, planos arquitectónicos y estructurales por cuadruplicado de la obra ejecutada y los demás documentos que este Reglamento y otras disposiciones exijan para la concesión de Licencia de Construcción, con la responsiva de un Director Responsable de Obra, de que cumple con este Reglamento; y

III.—Recibida la documentación, el Departamento procederá a su revisión, y en su caso, practicará una inspección a la obra de que se trate, y si de ella resultare que la misma cumple con los requisitos legales, reglamentarios y administrativos aplicables y se ajusta a los documentos exhibidos con la solicitud de regularización y registro de obra, el Departamento autorizará su registro, previo pago de las sanciones y los derechos que establecen la Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal y este Reglamento.

ARTICULO 65.—AUTORIZACION DE OPERACION. Para el establecimiento y funcionamiento de giros industriales, tales como

fábricas, bodegas, talleres o laboratorios se requerirá la autorización de operación previa inspección que practique el Departamento.

Dicha autorización se otorgará solamente si de la inspección resulta que el inmueble reúne las características de ubicación, de construcción y de operación que para esa clase de establecimientos o instalaciones exigen este Reglamento y las demás disposiciones relativas.

La autorización tendrá una vigencia de dos años y será revalidada por períodos iguales de tiempo, previa verificación de las autoridades competentes de que el inmueble satisface los requisitos exigidos en relación con el giro, equipo, maquinaria e instalaciones existentes en él.

TITULO TERCERO

PROYECTO ARQUITECTONICO

CAPITULO X

G E N E R A L I D A D E S

ARTICULO 66.—REQUISITOS GENERALES DE PROYECTO. Los proyectos para las edificaciones a que se refiere este Reglamento, deberán cumplir con las disposiciones aplicables de este Título.

Los edificios que se proyecten para 2 ó más de los usos que regula este Ordenamiento, deberán sujetarse, para cada uno de ellos, a lo que al respecto señalan los capítulos correspondientes.

ARTICULO 67.—APROBACION DE PROYECTOS. El Departamento revisará los proyectos arquitectónicos que le sean presentados para la obtención de licencias y aprobará aquellos que cumplan con las disposiciones legales vigentes.

En el proyecto arquitectónico de los edificios comerciales se incluirán las áreas necesarias para letreros, rótulos o cualquier otra clase de anuncio, así como para los anuncios que deban integrarse al propio inmueble con sujeción a las disposiciones del Reglamento de Anuncios para el Distrito Federal.

ARTICULO 68.—VOLADIZOS Y SALIENTES. Los elementos arquitectónicos que constituyen el perfil de una fachada, tales como pilastras, sardineles y marcos de puertas y ventanas situados a una altura menor de dos metros cincuenta centímetros sobre el nivel de banqueta, podrán sobresalir del alineamiento hasta diez centímetros. Estos mismos elementos situados a una altura mayor de dos metros cincuenta centímetros, podrán sobresalir del alineamiento hasta veinte centímetros como máximo.

Los balcones abiertos situados a una altura mayor de dos metros cincuenta centímetros podrán sobresalir del alineamiento hasta un metro, pero al igual que todos los elementos arquitectónicos deberán ajustarse a las restricciones sobre distancias a líneas de transmisión que señala el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas.

Cuando la acera tenga una anchura menor de un metro cincuenta centímetros, el Departamento fijará las dimensiones de los balcones y los niveles en que se puedan permitir.

Las marquesinas podrán sobresalir del alineamiento el ancho de la acera disminuido en un metro, pero sin exceder de un metro cincuenta centímetros; no deberán usarse como balcón cuando su construcción se proyecte sobre la vía pública. Todos los elementos de la marquesina deberán estar situados a una altura mayor de dos metros cincuenta centímetros sobre el nivel de banqueta.

ARTICULO 69.—VESTIBULOS. En las salas de espectáculos y en los centros de reunión, el área de los vestíbulos será por lo menos de 0.25 metros cuadrados por concurrente, debiendo quedar adyacente a la vía pública, por lo menos, la cuarta parte de dicha área. En templos y salas de espectáculos con asistencia variable, para los efectos de este artículo se calculará que corresponde un metro cuadrado de sala de reunión por concurrente.

ARTICULO 70.—ALTURA MAXIMA DE LAS EDIFICACIONES. Ningún punto de un edificio podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle.

Para los predios que tengan frente a plazas y jardines, el alineamiento opuesto para los fines de este artículo se localizará a cinco metros hacia adentro de la guarnición de la acera opuesta.

La altura del edificio deberá medirse a partir de la cota media

de la guarnición de la acera, en el tramo de calle correspondiente al frente del predio.

El Departamento podrá fijar otras limitaciones a la altura de los edificios en determinadas zonas, de acuerdo con los artículos 32, 33 y 34 de este Reglamento.

ARTICULO 71.—ALTURA MAXIMA DE EDIFICACIONES EN ESQUINAS DE CALLES CON ANCHURAS DIFERENTES. Cuando una edificación se encuentre ubicada en la esquina de dos calles con anchuras diferentes, la altura máxima de la edificación con frente a la calle angosta podrá ser igual a la correspondiente a la calle más ancha, hasta una distancia equivalente a dos veces el ancho de la calle angosta, medida a partir de la esquina; el resto de la edificación sobre la calle angosta tendrá como límite de altura el señalado en el artículo anterior.

CAPITULO XI

ESPACIOS SIN CONSTRUIR

ARTICULO 72.—SUPERFICIE DESCUBIERTA. Los edificios deberán tener los espacios descubiertos necesarios para lograr una buena iluminación y ventilación en los términos que se establecen en este Capítulo, sin que dichas superficies puedan ser techadas parcial o totalmente con volados, corredores, pasillos o escaleras.

ARTICULO 73.—DIMENSIONES DE LOS PATIOS DE ILUMINACION Y VENTILACION.

I.—Los patios para dar iluminación y ventilación naturales, tendrán las siguientes dimensiones mínimas en relación con la altura de los paramentos verticales que los limiten:

a) Para piezas habitables, comercios y oficinas:

Con altura hasta	Dimensión mínima
4.00 m.	2.50 m.
8.00 m.	3.25 m.
12.00 m.	4.00 m.

En casos de alturas mayores, la dimensión mínima del patio deberá ser igual a la tercera parte de la altura total del para-

mento vertical que lo limite. Si esta altura es variable se tomará el promedio.

b) Para otras piezas no habitables:

Con altura hasta	Dimensión mínima
4.00 m.	2.00 m.
8.00 m.	2.25 m.
12.00 m.	2.50 m.

En el caso de alturas mayores, la dimensión mínima del patio deberá ser equivalente a la quinta parte de la altura total del paramento vertical que lo limite. Si esta altura es variable se tomará el promedio.

II.—Se permitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones mínimas de los patios indicados en la fracción I de este artículo en los casos que a continuación se citan:

a) Se autorizará la reducción hasta de un 15% en la dimensión mínima del patio en el sentido de la orientación Este-Oeste, y hasta una desviación de 45^0 sobre esta línea, siempre y cuando en el sentido transversal se incremente, cuando menos, en un 20% la dimensión mínima correspondiente;

b) En cualquier otra orientación se autorizará la reducción hasta de un 15% en una de las dimensiones mínimas del patio, siempre y cuando la dimensión opuesta tenga por lo menos vez y media la mínima correspondiente;

c) En el sentido perpendicular a los paños en que existan muros ciegos o ventanas de piezas no habitables, se autorizará la reducción hasta de un 15% en la dimensión mínima del patio, siempre y cuando en el otro sentido se incremente cuando menos en un 20% la dimensión mínima correspondiente; y,

d) En los patios exteriores cuyo lado menor esté abierto a la vía pública, se aplicarán las normas consignadas en el inciso b) de la fracción II de este precepto.

ARTICULO 74.—ILUMINACION Y VENTILACION. Las habitaciones destinadas a dormitorios, alcobas, salas o estancias tendrán iluminación y ventilación naturales por medio de vanos que den directamente a la vía pública o a superficies descubiertas que satisfagan los requisitos del artículo 73 de este Ordenamiento.

La superficie total de ventanas para iluminación, libre de obs-

trución, será, por lo menos, de la quinta parte de la superficie del piso de la habitación.

La superficie libre para ventilación será, cuando menos, de una tercera parte de la superficie mínima de iluminación.

Cualquier otro local deberá preferentemente contar con iluminación y ventilación naturales de acuerdo con estos mismos requitos, pero se permitirá la iluminación por medios artificiales y la ventilación por los medios electromecánicos que se especifican respectivamente en los artículos 121 y 122 de este Reglamento.

De conformidad con lo establecido en los artículos 851 y 852 del Código Civil, no se pueden tener ventanas, para asomarse, ni balcones u otros voladizos semejantes, sobre la propiedad del vecino, prolongándose más allá del límite que separa las heredades. Tampoco pueden tenerse vistas de costado u oblicuos sobre la misma propiedad, si no hay un metro de distancia a la separación de las dos propiedades.

ARTICULO 75.—ILUMINACION Y VENTILACION DE LOCALES BAJO MARQUESINAS O TECHUMBRES. Los locales, sean o no habitables, cuyas ventanas queden ubicadas bajo marquesinas o techumbres, se considerarán iluminados y ventilados naturalmente cuando se encuentren remetidos del paramento más cercano del patio de iluminación y ventilación o del de la fachada, en no más de 2.00 m. contados a partir de la proyección vertical del extremo de la marquesina o de la techumbre, siempre y cuando se cumpla con lo señalado en el artículo 73 de este Reglamento. Cuando los locales se encuentren remetidos a una distancia mayor, deberán ventilarse además por medios mecánicos.

CAPITULO XII

CIRCULACIONES EN LAS CONSTRUCCIONES

ARTICULO 76.—CIRCULACIONES. La denominación de circulaciones comprende los corredores, túneles, pasillos, escaleras y rampas.

Las disposiciones generales relativas a cada uno de estos elementos, a las que deberán sujetarse todas las construcciones, se expresan en los artículos de este Capítulo; además cada tipo especial de construcción deberá satisfacer los requisitos estable-

cidos al respecto en el Capitulo correspondiente.

ARTICULO 77.——CIRCULACIONES HORIZONTALES. Las características y dimensiones de las circulaciones horizontales deberán ajustarse a las siguientes disposiciones:

I.—Todos los locales de un edificio deberán tener salidas, pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras;

II.—El ancho mínimo de los pasillos y de las circulaciones para el público será de un metro veinte centímetros, excepto en interiores de viviendas unifamiliares y de oficinas, en donde podrá ser de noventa centímetros;

III.—Los pasillos y los corredores no deberán tener salientes o tropezones que disminuyan su anchura, a una altura inferior a 2.50 m.;

IV.—La altura mínima de los barandales, cuando se requieran, será de noventa centímetros y se construirán de manera que impidan el paso de niños a través de ellos. En el caso de edificios para habitación colectiva y escuelas de primera y segunda enseñanza, los barandales calados deberán ser solamente de elementos verticales, con excepción del pasamanos; y,

V.—Cuando los pasillos tengan escalones, deberán cumplir con las disposiciones sobre escaleras establecidas en el artículo 78 de este Reglamento.

ARTICULO 78.—ESCALERAS. Las escaleras de las construcciones deberán satisfacer los siguientes requisitos

I.—Los edificios tendrán siempre escaleras que comuniquen todos sus niveles, aún cuando existan elevadores;

II.—Las escaleras serán en tal número que ningún punto servido del piso o planta se encuentre a una distancia mayor de veinticinco metros de alguna de ellas;

III.—Las escaleras en casas unifamiliares o en el interior de departamentos unifamiliares tendrán una anchura mínima de 0.90 m., excepto las de servicio, que podrán tener una anchura mínima de 0.60 m.

En cualquier otro tipo de edificio, la anchura mínima será de 1.20 m.

En los centros de reunion y salas de espectaculos, las escaleras tendrán una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de las circulaciones a las que den servicio;

IV.—El ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera;

V.—Sólo se permitirán escaleras compensadas y de caracol para casas unifamiliares y para comercios u oficinas con superficie menor de cien metros cuadrados;

VI.—La huella de los escalones tendrán un ancho mínimo de veinticinco centímetros y sus peraltes un máximo de dieciocho centímetros;

La dimensión de la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas.

Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente expresión.

$$61 \text{ cm.} \leq (2p + h) \leq 65 \text{ cm}$$

En donde:

p: Peralte del escalón en cm.

h: Ancho de la huella en cm.

VII.—Las escaleras contarán con un máximo de trece peraltes entre descansos, excepto las compensadas o de caracol;

VIII.—En cada tramo de escaleras las huellas serán todas iguales; la misma condición deberán cumplir los peraltes;

IX.—El acabado de las huellas será antiderrapante; y,

X.—La altura mínima de los barandales, cuando sean necesarios, será de noventa centímetros, medidos a partir de la nariz del escalón y se construirán de manera que impidan el paso de niños a través de ellos. En el caso de edificios para habitación colectiva y escuelas de primera y segunda enseñanza, los barandales que sean calados deberán ser solamente de elementos verticales, con excepción del pasamanos.

ARTICULO 79.—RAMPAS. Las rampas para peatones en cualquier tipo de construcción deberán satisfacer los siguientes requisitos:

I.—Tendrán una anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las circulaciones a que den servicio;

II.—La pendiente máxima será del 10%;

III.—Los pavimentos serán antiderrapantes; y,

IV.—La altura mínima de los barandales, cuando se requieran, será de noventa centímetros y se construirán de manera que im-

pidan el paso de niños a través de ellos. En el caso de edificios para habitación colectiva y de escuelas de primera y segunda enseñanaza, los barandales calados deberán ser solamente de elementos verticales, con excepción del pasamanos.

CAPITULO XIII

ACCESOS Y SALIDAS

ARTICULO 80.—GENERALIDADES. Todo vano que sirva de acceso, de salida o de salida de emergencia a un local lo mismo que las puertas respectivas, deberán sujetarse a las disposiciones de este Capítulo.

ARTICULO 81.—DIMENSIONES. La anchura de los accesos, salidas, salidas de emergencia y puertas que comuniquen con la vía pública, será siempre múltiplo de sesenta centímetros y el ancho mínimo será de 1.20 m. Para la determinación de la anchura necesaria, se considerará que cada persona puede pasar por un espacio de 0.60 m. en un segundo.

Se exceptúan de las disposiciones anteriores las puertas de acceso a casas habitación unifamiliares, a departamentos y oficinas ubicados en el interior de edificios y a las aulas en edificios destinados a la educación, las que podrán tener una anchura libre mínima de 0.90 m. Asimismo, en estos edificios, las puertas interiores de comunicación o de áreas de servicio podrán tener una anchura libre mínima de 0.60 m.

ARTICULO 82.—ACCESOS Y SALIDAS EN SALAS DE ESPECTACULOS Y CENTROS DE REUNION. Los accesos que en condiciones normales sirvan también de salida, o las salidas aparte de las consideradas como de emergencia a que se refiere el artículo 83 de este Reglamento, deberán permitir el desalojo del local en un máximo de tres minutos, considerando las dimensiones indicadas en el artículo 81 de este propio Ordenamiento.

En caso de instalarse barreras en los accesos para el control de los asistentes, éstas deberán contar con dispositivos adecuados que permitan su abatimiento o eliminen de inmediato su oposición con el simple empuje de los espectadores, ejercido de adentro hacia afuera.

ARTICULO 83.—SALIDAS DE EMERGENCIA. Cuando la capacidad de los hoteles, casas de huéspedes, hospitales, centros de reunión, salas de espectáculos y espectáculos deportivos sea superior a cuarenta concurrentes o cuando el área de ventas de locales y centros comerciales sea superior a un mil metros cuadrados, deberán contar con salidas de emergencia que cumplan con los siguientes requisitos:

a) Deberán existir en cada localidad o nivel del establecimiento;

b) Serán en número y dimensiones tales que, sin considerar las salidas de uso normal, permitan el desalojo del local en un máximo de tres minutos;

c) Tendrán salida directa a la vía pública o lo harán por medio de pasillos con anchura mínima igual a la de la suma de las circulaciones que desemboquen en ellos; y,

d) Estarán libres de toda obstrucción y en ningún caso tendrán acceso o cruzarán a través de locales de servicio tales como cocinas, bodegas y otros similares.

ARTICULO 84.—SEÑALAMIENTO. Las salidas de hoteles, casas de huéspedes, hospitales, centros de reunión, salas de espectáculos, espectáculos deportivos, locales y centros comerciales que requieran salidas de emergencia de acuerdo con lo que establece el artículo 83 de este Reglamento, deberán señalarse mediante letreros con los textos "salida" o "salida de emergencia", según el caso, y flechas y símbolos luminosos, que indiquen la ubicación y dirección de las salidas. Los textos y figuras deberán ser claramente visibles desde cualquier punto del área a la que sirvan y estarán iluminados en forma permanente, aunque se llegare a interrumpir el servicio eléctrico general.

ARTICULO 85.—PUERTAS. Las puertas de las salidas o de las salidas de emergencia de hoteles, casas de huéspedes, hospitales, centros de reunión, salas de espectáculos, espectáculos deportivos, locales y centros comerciales, deberán satisfacer los siguientes requisitos:

a.—Siempre serán abatibles hacia el exterior sin que sus hojas obstruyan pasillos o escaleras;

b.—El claro que dejen libre las puertas al abatirse no será en ningún caso menor que la anchura mínima que fija el artículo 81 de este Reglamento;

c.—Contarán con dispositivos que permitan su apertura con el simple empuje de los concurrentes;

d.—Cuando comuniquen con escaleras, entre la puerta y el peralte inmediato, deberá haber un descanso con una longitud mínima de 1.20 m.; y,

e.—No habrá puertas simuladas ni se colocarán espejos en las puertas.

CAPITULO XIV

PREVISIONES CONTRA INCENDIO

ARTICULO 86.—GENERALIDADES. Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos requeridos para prevenir y combatir los incendios y observar las medidas de seguridad que más adelante se señalan.

Los equipos y sistemas contra incendio deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente. El propietario llevarán un libro donde registrará los resultados de estas pruebas y lo exhibirá al H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México a solicitud del mismo.

El Cuerpo de Bomberos tendrá la facultad de exigir en cualquier edificación las instalaciones o equipos especiales que juzgue necesarios además de los señalados en este Capítulo.

Los centros de reunión, escuelas, hospitales, industrias, instalaciones deportivas o recreativas, locales comerciales con superficie mayor de 1000 m^2, centros comerciales, laboratorios donde se manejen productos químicos, así como en edificios con altura mayor de diez niveles sobre el nivel de banqueta, deberán revalidar anualmente el Visto Bueno del Cuerpo de Bomberos.

Para los efectos de este Reglamento y de sus Normas Técnicas Complementarias, se considerará como material a prueba de fuego, el que resista, por un mínimo de una hora, el fuego directo sin producir flama o gases tóxicos o explosivos.

ARTICULO 87.—PREVENCIONES CONTRA INCENDIO DE ACUERDO CON LA ALTURA Y SUPERFICIE DE LAS EDIFICACIONES.

I.—Los edificios con altura hasta de 15.0 m, con excepción de los edificios unifamiliares, deberán contar en cada piso con extin-

guidores contra incendio del tipo adecuado, colocados en lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación de tal manera que su acceso, desde cualquier punto del edificio, no se encuentre a mayor distancia de 30.00 m.

II.—Los edificios o conjuntos de edificios en un predio, con altura mayor de 15.00 m., así como los comprendidos en la fracción anterior, cuya superficie construida en un sólo cuerpo sea mayor de 4,000 m^2, deberán contar además, con las siguientes instalaciones y equipo:

a) Pozos de incendio en la cantidad, las dimensiones y ubicación que fije el Cuerpo de Bomberos;

b) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción de 5 litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 litros;

c) Dos bombas automáticas, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, exclusivamente para surtir con la presión necesaria al sistema de mangueras contra incendio;

d) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotada de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvula de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., cople movible y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso una a cada 90 metros lineales de fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna;

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

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

g) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para mangueras de

38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg/cm^2.

III.—Los edificios con altura mayor de 60 m. deberán contar en la azotea con una área adecuada, cuyas dimensiones mínimas sean de 10 X 10 m., que deberá permanecer libre permanentemente, para que en caso de emergencia pueda aterrizar en ella un helicóptero.

ARTICULO 88.—EXTINGUIDORES. Los extinguidores deberán ser revisados cada año, debiendo señalarse en los mismos la fecha de la última revisión y carga y la de su vencimiento.

Después de haberse usado un extinguidor, deberá ser recargado de inmediato y colocado de nuevo en su lugar.

El acceso a los extinguidores deberá mantenerse libre de obstrucciones.

ARTICULO 89.—MANGUERAS CONTRA INCENDIO. Las mangueras contra incendio deberán estar debidamente plegadas y conectadas permanentemente a las tomas. Su presión deberá probarse cuando menos cada 120 días, salvo indicación contraria del Cuerpo de Bomberos. Después de la prueba deberán escurrirse, y ya secas acomodarse nuevamente en su gabinete.

Se deberá tener en la bodega de la edificación el número suficiente de mangueras de repuesto, según lo señale el mismo Cuerpo.

ARTICULO 90.—SISTEMA HIDRAULICO. Deberá vigilarse que en todos los sistemas de tuberías contra incendio la presión requerida se mantenga en forma ininterrumpida.

ARTICULO 91.—PRUEBA DEL EQUIPO DE BOMBEO. Los equipos de bombeo deberán probarse por lo menos semanalmente, bajo las condiciones de presión normal, por un mínimo de 3 minutos, utilizando para ello los dispositivos necesarios para no desperdiciar el agua.

ARTICULO 92.—PRESION DEL AGUA Y PRUEBA DE MANGUERAS. La presión del agua en la red contra incendio, deberá mantenerse entre 2.5 y 4.2 kg/cm^2, probándose en primer término simultáneamente las dos tomas de mangueras más altas y, a continuación, las dos más alejadas del abastecimiento, manteniendo todo el tiempo las válvulas completamente abiertas, por lo menos, durante tres minutos.

Estas pruebas deberán hacerse por lo menos cada 120 días y

se harán con manómetros y dispositivos que impidan el desperdicio del agua.

ARTICULO 93.—PREVENCIONES PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES. En los locales donde se manejen productos químicos inflamables, en los destinados a talleres eléctricos y en los ubicados en la proximidad de líneas de alta tensión, quedará prohibido el uso de agua para combatir incendios, por su peligrosidad en estos casos.

ARTICULO 94.—SISTEMAS DE ALARMA. Las construcciones con altura superior a diez niveles sobre el nivel de banqueta dedicadas a comercios, oficinas, hoteles, hospitales o laboratorios, deberán contar, además de las instalaciones y dispositivos señalados en este Capítulo, con sistemas de alarma visuales y sonoros independientes entre sí.

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

El funcionamiento de los sistemas de alarma contra incendio, deberá ser probado, por lo menos, cada 60 días.

ARTICULO 95.—PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS. Durante las diferentes etapas de la construción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y, en su caso, para combatirlos mediante el equipo de extinción adecuado.

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

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

ARTICULO 96.—PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO. Los elementos estructurales de acero en edificios de más de cinco niveles deberán protegerse por medio de recubrimientos a prueba de fuego.

En los niveles destinados a estacionamiento será necesario colocar protecciones a estos recubrimientos para evitar que sean dañados por los vehículos.

ARTICULO 97.—PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA. Los elementos estructurales de madera se protegerán por medio de retardantes al fuego o de recubrimientos de asbesto o de materiales aislantes similares de no menos de 6 mm. de espesor.

Además, cuando estos elementos se localicen cerca de instalaciones sujetas a altas temperaturas, tales como tiros de chimenea, campanas de extracción o ductos que puedan conducir gases a más de 80° C, deberán distar de los mismos un mínimo de 60cms.

En el espacio comprendido entre los elementos estructurales y dichas instalaciones, deberá permitirse la circulación del aire para evitar temperaturas superiores a 80° C.

ARTICULO 98.—MUROS EXTERIORES. Los muros exteriores de una edificación se construirán con materiales a prueba de fuego, de manera que se impida la posible propagación de un incendio de un piso al siguiente o a las construcciones vecinas.

Las fachadas de cortina, sea cual fuere el material de que estén hechas, deberán construirse en forma tal que cada piso quede aislado totalmente por medio de elementos a prueba de fuego.

ARTICULO 99.—MUROS INTERIORES. Los muros que separen las áreas correspondientes a distintos departamentos o locales, o que separen las áreas de habitación o de trabajo de las circulaciones generales, se construirán con materiales a prueba de fuego.

Los muros cubrirán todo el espacio vertical comprendido entre los elementos estructurales de los pisos contiguos, sin interrumpirse en los plafones, en caso de existir estos.

ARTICULO 100.—CORREDORES Y PASILLOS. Los corredores y pasillos que den salida a viviendas, oficinas, aulas, centros de trabajo, estacionamientos y otros similares, deberán aislarse de los locales circundantes por medio de muros y puertas a prueba de fuego.

ARTICULO 101.—RAMPAS Y ESCALERAS. Las escaleras y rampas de edificios que no sean unifamiliares, deberán construirse con materiales incombustibles.

En edificios con altura superior a cinco niveles, las escaleras que no sean exteriores o abiertas, deberán, aislarse de los pisos a los que sirvan por medio de vestíbulos con puertas que se ajusten a lo dispuesto en el artículo 102 de este Reglamento.

ARTICULO 102.—PUERTAS. En las edificaciones no unifamiliares, las puertas de acceso a escaleras o a salidas generales, se construirán con materiales a prueba de fuego. En ningún caso su ancho libre será inferior a 0.90 m. ni su altura menor de 2.05m. Estas puertas abatirán hacia afuera en el sentido de la circulación de salida; al abrirse no deberán obstruir las circulaciones ni los descansos de rampas o escaleras y deberán contar con un dispositivo automático para cerrarlas.

ARTICULO 103.—CUBOS DE ESCALERAS. Las escaleras en cada nivel estarán ventiladas permanentemente a fachadas o a cubos de luz por medio de vanos cuya superficie no será menor del 10% de la planta del cubo de la escalera.

Cuando las escaleras se encuentren en cubos cerrados, deberá construirse adosado a ellos un ducto de extracción de humos, cuya área en planta sea proporcional a la del cubo de la escalera y que sobresalga del nivel de azotea 1.5 m. como mínimo. Este ducto se calculará conforme a la siguiente función:

$$A = \frac{hs}{200}$$

En donde:

A: área en planta del ducto, en metros cuadrados.

h: altura del edificio, en metros.

s: área en planta del cubo de la escalera, en metros cuadrados.

En este caso, el cubo de la escalera no estará ventilado al exterior en su parte superior para evitar que funcione como chimenea; sin embargo, podrá comunicarse con la azotea por medio de una puerta que cierre herméticamente en forma automática y abra hacia afuera, la cual no tendrá cerradura de llave. La ventilación de estos cubos se hará por medio de vanos en cada nivel con persianas fijas inclinadas con pendiente ascendente hacia los ductos de extracción, cuya superficie no será menor del 5% ni mayor del 8% de la planta del cubo de la escalera.

ARTICULO 104.—ELEVADORES Y MONTACARGAS. Los cubos de elevadores y de montacargas estarán construídos con mate-

riales incombustibles.

ARTICULO 105.—DUCTOS DE INSTALACIONES. Los ductos para instalaciones, excepto los de retorno de aire acondicionado, se prolongarán y ventilarán sobre la azotea más alta a que tengan acceso. Las puertas o registros serán de materiales a prueba de fuego, y deberán cerrarse automáticamente.

Los ductos de retorno de aire acondicionado estarán protegidos en su comunicación con los plafones que actúen como cámaras plenas, por medio de compuertas o persianas provistas de fusibles y construídas en forma tal que se cierren automáticamente bajo la acción de temperaturas superiores a 60° C.

ARTICULO 106.—TIROS O TOLVAS. Los tiros o tolvas para conducción de materiales diversos, ropa, desperdicioso basura, se prolongarán y ventilarán hacia el exterior. Sus compuertas o buzones deberán ser capaces de evitar el paso de fuego o de humo de un piso a otro del edificio y se construirán con materiales a prueba de fuego.

Los depósitos de basura, papel, trapos o ropa, roperías de hoteles, hospitales, etc., estarán protegidos por medio de aspersores de agua contra incendio de acción automática en caso de incendio, exceptuando los depósitos de sólidos, líquidos o gases combustibles, para cuyo caso el H. Cuerpo de Bomberos determinará lo conducente.

ARTICULO 107.—PROTECCION A RECUBRIMIENTOS INTERIORES Y DECORADOS. Se requerirá el visto bueno del H. Cuerpo de Bomberos para emplear recubrimientos y decorados inflamables en las circulaciones generales y en las zonas de concentración de personas dentro de las edificaciones con altura mayor de cinco niveles así como en los centros de reunión.

En los locales de los edificios destinados a estacionamiento de vehículos, quedarán prohibidos los acabados o decoraciones a base de materiales inflamables, así como el almacenamiento de líquidos o materias inflamables o explosivas.

ARTICULO 108.—CANCELES. En la subdivisión interior de áreas que pertenezcan a un mismo departamento o local, se podrán emplear canceles con una resistencia al fuego interior a la señalada para muros interiores divisorios, siempre que no produzcan gases tóxicos o explosivos bajo la acción del fuego.

ARTICULO 109.—PLAFONES. Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán exclusivomente con materiales a prueba de fuego.

En el caso de plafones falsos, ningún espacio comprendido entre el plafón y la losa se comunicará directamente con cubos de escaleras o de elevadores.

ARTICULO 110.—CHIMINEAS Las chimineas deberán proyectarse de tal manera que los humos y gases sean conducidos por medio de un ducto directamente al exterior en la parte superior de la edificación. Se diseñarán de tal forma que periódicamente puedan ser deshollinadas y limpiadas.

Los materiales inflamables que se utilicen en la construcción o que se coloquen en ella como elementos decorativos, estarán a no menos de 60 centímetros de las chimeneas y en todo caso dichos materiales se aislarán por medio de asbesto o elementos equivalentes en cuanto a resistencia al fuego.

ARTICULO 111.—CAMPANAS. Las campanas de estufas o fogones, excepto en viviendas unifamiliares, estarán protegidas por medio de filtros de grasa entre la boca de la campana y su unión con la chimenea y por sistemas contra incendio de operación automática o manual.

ARTICULO 112.—PAVIMENTOS. En los pavimentos de las áreas de circulaciones generales de edificios, se emplearán únicamente materiales a prueba de fuego.

ARTICULO 113.—PREVENCIONES EN ESTACIONAMIENTOS. Los edificios e inmuebles destinados a estacionamientos de vehículos deberán contar, además de las protecciones señaladas en este Capítulo, con areneros de 200 litros de capacidad colocados cada 10 m., en lugares accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación. Cada arenero deberá estar equipado con una pala.

No se permitirá el uso de materiales combustibles o inflamables en ninguna construcción o instalación de los estacionamientos.

ARTICULO 114.—CASOS NO PREVISTOS. Los casos no previstos en este Capítulo, quedarán sujetos a las disposiciones que al efecto dicte el H. Cuerpo de Bomberos.

CAPITULO XV

INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

ARTICULO 115.—GENERALIDADES. Las instalaciones hidráulicas y sanitarias de las construcciones y predios en uso deberán cumplir con las disposiciones de este Capítulo y con los requerimientos que se señalan para cada caso específico.

Deberán cumplir también con las demás disposiciones legales sobre la materia.

ARTICULO 116.—ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. Las edificaciones deberán estar provistas de instalaciones de agua potable para abastecer los muebles sanitarios y satisfacer la demanda mínima necesaria. Cuando se instalen tinacos, éstos deberán ser de tal forma que se evite la sedimentación en ellos.

La capacidad de los depósitos se estimará de la siguiente manera:

I.—En el caso de edificios destinados a habitación, ciento cincuenta litros por cada habitante;

II.—En los centros de reunión y salas de espectáculos, seis litros por asistente o espectador; y,

III.—En los edificios para espectáculos deportivos, dos litros por espectador.

ARTICULO 117.—DESAGUES Y FOSAS SEPTICAS. Las edificaciones y los predios en uso deberán estar provistas de instalaciones que garanticen el drenaje eficiente de aguas negras y pluviales con las siguientes características:

I.—Los techos, balcones, voladizos, terrazas, marquesinas y en general cualquier saliente, deberán drenarse de manera que se evite la caída y escurrimiento del agua sobre la acera o a predios vecinos, de conformidad con lo establecido en el artículo 853 del Código Civil;

II.—Las aguas negras y las aguas pluviales deberán ser conducidas por medio de tuberías al drenaje interno y al colector de la vía pública. Igualmente deberá conducirse el agua proveniente de los pisos pavimentados de patios y estacionamientos;

III.—En caso de que el nivel de salida de aguas negras o de lluvia de una construcción o predio esté más abajo del nivel del

colector de la vía pública, deberá proveerse de un cárcamo con equipo de bombeo de capacidad adecuada, y válvulas de no retorno que impidan el regreso de las aguas al drenaje de la construcción, o su paso al predio;

IV.—De no existir servicio público de albañales, las aguas negras deberán conducirse a una fosa séptica de la capacidad adecuada cuya salida esté conectada a un campo de filtración o a un pozo de absorción. Las aguas de lluvia, las aguas jabonosas y las de limpieza se conducirán por tuberías independientes de las aguas negras al campo de filtración o al pozo de absorción;

V.—Todo albañal tendrá por lo menos quince centímetros de diámetro con las pendientes necesarias para garantizar el escurrimiento sin dejar azolve, y será impermeable; y,

VI.—Los albañales tendrán cajas de registro con dimensiones mínimas de cuarenta por sesenta centímetros localizadas, cuando menos, a diez metros de distancia entre sí.

ARTICULO 118.—SERVICIOS SANITARIOS. Las casas, edificios, centros de reunión, lugares públicos, instalaciones deportivas, estacionamientos y predios para casas rodantes, deberán contar con servicios sanitarios suficientes e higiénicos.

Los servicios sanitarios deberán tener pisos impermeables y antiderrapantes, convenientemente drenados.

Los muros en la zona húmeda deberán tener recubrimiento de material impermeable con altura mínima de un metro ochenta centímetros.

En los lugares a los que asista público se contará con servicios separados para hombres y mujeres. El acceso a éstos se hará de tal forma que se impida la vista directa de cualquiera de los muebles sanitarios al abrir la puerta.

CAPITULO XVI

INSTALACIONES ELECTRICAS, MECANICAS Y ESPECIALES.

ARTICULO 119.—NORMAS PARA LAS INSTALACIONES. Sólo podrán construirse las instalaciones mecánicas, eléctricas, de ventilación, aire acondicionado, neumáticas, de gas, de seguridad y similares que estén proyectadas de conformidad con las normas

establecidas por la Secretaria de Industria y Comercio, la Secretaría de Salubridad y Asistencia y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y acordes con las demás disposiciones legales vigentes. El propietario estará obligado a conservarlas en condiciones de proporcionar permanentemente servicio seguro y eficiente.

ARTICULO 120.—NIVELES DE ILUMINACION. Los edificios e instalaciones especiales deberán estar dotados de los dispositivos necesarios para proporcionar los siguientes niveles mínimos de iluminación en luxes:

I.—Edificios para habitación:	
Circulaciones.	30
II.—Edificios para comercio y oficinas:	
Circulaciones.	30
Vestíbulos.	125
Oficinas.	300
Comercios.	300
Sanitarios.	75
Elevadores.	100
III.—Edificios para la educación:	
Circulaciones.	100
Salones de clase.	150
Salones de dibujo.	300
Salones de costura. Iluminación localizada.	300
Sanitarios.	75
IV.—Instalaciones deportivas:	
Circulaciones.	100
Sanitarios	75
V.—Baños:	
Circulaciones.	100
Baños y Sanitarios.	100
VI.—Hospitales:	
Circulaciones.	100
Salas de espera.	125
Salas de encamados.	60
Consultorios y Salas de curación	300
Sanitarios.	75
Emergencia en consultorios y Salas de curación.	300

VII —Inmuebles para establecimientos de hospedaje:	
Habitaciones.	60
Circulaciones	100
Sanitarios.	75
VIII.—Industrias:	
Circulaciones.	100
Areas de trabajo.	300
Sanitarios.	75
Comedores.	150
IX.—Salas de espectáculos:	
Circulaciones.	100
Vestíbulos.	150
Salas de descanso.	50
Salas durante la función.	1
Salas durante los intermedios.	50
Emergencia en la sala	5
Emergencia en las circulaciones y en los sanitarios.	30
Sanitarios.	75
X.—Centros de reunión:	
Circulaciones.	100
Cabarets.	30
Restaurantes.	50
Cocinas.	200
Sanitarios.	75
Emergencia en las salas.	5
Emergencia en las circulaciones y en los sanitarios.	30
XI.—Edificios para espectáculos deportivos:	
Circulaciones.	100
Emergencia en circulaciones y sanitarios.	30
Sanitarios.	75
XII.—Templos:	
Altar y retablos	100
Nave principal	100
Sanitarios.	75
XIII.—Estacionamientos:	
Entrada.	150
Espacio para circulación.	75

Espacio para estacionamiento.	30
Sanitarios.	75
XIV.—Gasolinerías:	
Acceso.	15
Area bombas de gasolina.	200
Area de servicio.	30
Sanitarios.	75
XV.—Ferias y aparatos mecánicos:	
Circulaciones.	100
Sanitarios.	75

Para otros tipos de locales o actividades se deben considerar las disposiciones que marca el Reglamento de Obras Eléctricas así como las que emanen de otros ordenamientos legales vigentes.

Para evitar el deslumbramiento por exceso de iluminación, no existirán zonas iluminadas contra fondos oscuros y en los locales se tendrá una iluminación general cuyo contraste con el campo visual no sea mayor de tres a uno.

Cuando se utilicen lámparas de vapor de mercurio, cuarzo o reflectores de luz incandescente se evitará el deslumbramiento directo o reflejado debido a la colocación de dichas lámparas en techos bajos o salas de dimensiones largas o con paredes brillantes.

El brillo permitido en zonas de trabajo severo y prolongado no excederá de 0.25 lamberts; para lámparas con visión de línea directa, el brillo no será superior a 0.5 lamberts.

ARTICULO 121.—INSTALACIONES ELECTRICAS DE EMERGENCIA. Los edificios destinados a hospitales, salas de espectáculos, centros de reunión o espectáculos deportivos que cuenten con iluminación artificial, deberán estar dotados con sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático y con capacidad suficiente para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas de concurrentes y de curaciones, y letreros indicadores de salidas de emergencia conforme a los niveles de iluminación de emergencia señalados en este Reglamento. Estos sistemas deberán probarse por lo menos semanalmente, y el propietario llevarán un libro donde registrará los resultados de estas pruebas y lo exhibirá a las autoridades del Departamento cuando así lo soliciten.

Estas instalaciones cumplirán también con las disposiciones legales reglamentarias y administrativas vigentes sobre la materia.

ARTICULO 122.—VENTILACION ARTIFICIAL. Las construcciones que no cumplan con las características de ventilación natural señaladas en este Reglamento, deberán contar con ventilación artificial con capacidad suficiente para renovar, por lo menos, diez veces el volumen de aire por hora.

Los dormitorios deberán cumplir siempre con los requisitos mínimos de ventilación natural establecidas en el artículo 74 de este Reglamento.

ARTICULO 123.—ELEVADORES Y DISPOSITIVOS PARA TRANSPORTACION VERTICAL.

I.—Se considerarán equipos y dispositivos para transportación vertical los elevadores para pasajeros, los elevadores para carga, las escaleras eléctricas y otros similares, los que deberán cumplir los siguientes requisitos, incluyendo sus elementos de sujeción, anclaje y sustentación.

a.—Se deberá indicar claramente la carga útil máxima del elevador por medio de un aviso dentro de la cabina. No se permitirá exceder esta carga, excepto para el caso del ensayo previo a su funcionamiento normal, el cual se efectuará con una carga igual al doble de la carga útil citada.

b.—Los cables y los elementos mecánicos deberán tener la resistencia necesaria para soportar el doble de la carga útil de operación; y,

c.—Los propietarios estarán obligados a proporcionar el servicio adecuado de mantenimiento, conservación y funcionamiento, para lo cual deberán efectuarse revisiones periódicas.

II.—Elevadores para Pasajeros.

Cuando la altura del nivel del piso superior de un inmueble sea mayor de 13 m. y menor de 24 m. contados a partir del nivel inferior, se requerirá instalar, cuando menos un elevador y cuando dicha altura exceda de 24 m. el número mínimo de elevadores será de dos.

No se tomarán en cuenta para estas alturas los niveles de estacionamiento cuando se encuentren en sótanos y los cuartos de servicio ubicados en el nivel superior.

En todos los casos en que se requieran elevadores, el número, la capacidad y velocidad de éstos quedarán consignados en una memoria de cálculo de tráfico de elevadores que, elaborada por

un Ingeniero Mecánico o Mecánico Electricista Director Responsable de Obra, deberá anexarse a la solicitud de licencia de construcción del edificio.

Dicha memoria deberá prepararse de acuerdo con las siguientes bases:

a.—La capacidad de manejo del o de los elevadores en un período de 5 minutos, debe ser igual o mayor al 10% de la población del edificio; y,

b.—El tiempo de espera por parte de los pasajeros en los vestíbulos no debe exceder de 150 segundos.

En edificios para habitación, la población se establecerá considerando 1.85 personas por recámara.

En los edificios de Oficinas, la población se establecerá considerando una densidad de una persona por cada 10 m^2 de área rentable.

En edificios de hoteles, la población se establecerá considerando una densidad de 1.5 personas por cuarto de huéspedes, tomando en cuenta, además, la aportación de bares, clubes nocturnos, salas de conferencias y otros locales similares.

En edificios para hospitales, la población se establecerá considerando 2 personas por cama.

Toda edificación destinada a hospital con dos o más niveles considerados a partir del nivel de la acera, deberá contar con servicios de elevadores de pasajeros especiales para hospitales.

III.—Elevadores de carga.

Para carga normal, la carga de régimen debe basarse en un mínimo de 250 Kg. de carga útil por cada metro cuadrado de área neta interior de la plataforma.

Para transporte de autos (monta-automóviles), la carga de régimen debe basarse en un mínimo de 150 kg. de carga útil por cada metro cuadrado de área neta interior de la plataforma.

IV.—Escaleras Eléctricas.

Las escaleras eléctricas pueden tener ángulos de inclinación hasta de 35° y la velocidad de viaje puede ser de 0.30 m/seg. hasta 0.60 m/seg.

Los cálculos de las capacidades se harán con la siguiente tabla:

Ancho entre pasamanos	Personas por escalón	Velocidad 0.30 m/seg.	Velocidad 0.60 m/seg.
0.81 m.	1.25	500 personas/hora	6700 personas/hora
1.12 m.	1.80	7200 personas/hora	9700 personas/hora

V.—Dispositivos de seguridad.

Los elevadores y dispositivos para transportación vertical contarán con los elementos de seguridad para proporcionar el máximo de protección al transporte de pasajeros y de carga.

ARTICULO 124.—CALDERAS, CALENTADORES Y SIMILARES. Las instalaciones de calderas, calentadores y aparatos similares, así como la de sus accesorios se harán de manera que no causen molestias, contaminen el ambiente ni pongan en peligro a las personas.

Deberán sujetarse a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de la materia.

ARTICULO 125.—PREPARACION PARA RED TELEFONICA. Deberán dejarse registros, ductos y preparaciones para instalaciones telefónicas en los edificios con más de tres departamentos, en comercios u oficinas con área superior a 300 m^2, en industrias o bodegas con más de 500 m^2, en casas de huéspedes, en hoteles, en hospitales o clínicas, en escuelas con más de tres aulas, en salas de espectáculos, en edificios para espectáculos deportivos, en clubs deportivos o sociales y en cualquier otra edificación cuya superficie construida sea mayor de 1000 m^2. Estas instalaciones tendrán un registro con dimensiones mínimas de 60x90 cm. x 60 cm. de profundidad que se ubicará en la vía pública a 30 cm. del paramento exterior de la construcción; de éste partirá un tubo de asbesto cemento, o de material igualmente flexible y resistente, de 10 cm. de diámetro como mínimo que comunique con la tubería interior de las edificaciones; esta tubería cambiará de tamaño en función al número de servicios requeridos, para lo cual deberán observarse las Especificaciones y Normas de Teléfonos de México, S. A.

Los registros interiores se colocarán en lugares de fácil acceso,

a 60 cm. de altura sobre el nivel del piso y alejados de alimentaciones eléctricas por lo menos 1.50 m.

Cuando se trate de Conjuntos habitacionales o de condominios horizontales, así como lo relacionado con las características de los registros de distribución deberán apegarse al Manual de Especificaciones y Normas de Teléfonos de México, S. A.

ARTICULO 126.—BUZONES. Los edificios que se construyan en el Distrito Federal, deberán disponer por lor menos, de un buzón para recibir el correo.

CAPITULO XVII

VISIBILIDAD EN ESPECTACULOS

ARTICULO 127.—GENERALIDADES. Los locales destinados a salas de espectáculos o a la celebración de espectáculos deportivos, deberán construirse en tal forma que todos los espectadores cuenten con la visibilidad adecuada, de modo que puedan apreciar la totalidad del área en que se desarrolle el espectáculo.

ARTICULO 128.—CALCULO DE LA ISOPTICA. La visibilidad se calculará mediante el trazo de isópticas a partir de una constante k equivalente a la diferencia de niveles, comprendida entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inmediata inferior. Esa constante tendrán un valor mínimo de doce centímetros.

Podrá optarse por cualquier método de trazo, siempre y cuando se demuestre que la visibilidad obtenida cumpla con el requisito mencionado en el párrafo anterior y en el artículo que precede.

Para calcular el nivel de piso en cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso es de un metro diez centímetros en los espectadores sentados y de un metro cincuenta y tres centímetros en los espectadores de pie.

ARTICULO 129.—CALCULO DE ISOPTICAS EN TEATROS Y ESPECTACULOS DEPORTIVOS. Para el cálculo de isópticas en teatros, en espectáculos deportivos y en cualquier local en que el espectáculo se desarrolle sobre un plano horizontal, deberá preverse que el nivel de los ojos de los espectadores no podrá ser inferior, en ninguna fila, al del plano en que se desarrolle el espectáculo y el trazo de la isóptica deberá hacerse a partir

del punto extremo del proscenio, cancha, límite, más cercano a los espectadores, o del punto cuya observación sea más desfavorable.

ARTICULO 130.—CALCULO DE ISOPTICAS EN CINES. En los locales destinados a exhibiciones cinematográficas, el ángulo vertical formado por la visual del espectador y una línea normal a la pantalla en el centro de la misma, no deberá exceder de 30°.

El trazo de la isóptica deberá hacerse a partir del extremo inferior de la pantalla.

ARTICULO 131.—DATOS QUE DEBERA CONTENER EL PROYECTO. Deberán anexarse al proyecto los planos de las isópticas y los cuadros de cálculo correspondientes, que deberán incluir:

a) La ubicación y nivel de o de los puntos base o más desfavorables para el cálculo de la visibilidad, la distancia en planta entre éstos y la primera fila de espectadores, y las distancias entre cada fila sucesiva;

b) Los niveles de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto al punto base del cálculo;

c) Los niveles de piso correspondientes a cada fila de espectadores, con aproximación de medio centímetro, para facilitar la construcción de los mismos; y,

d) La magnitud de la constante k empleada.

ARTICULO 132.—TRAZO DE LA ISOPTICA MEDIANTE PROCEDIMIENTO MATEMATICO. Para la obtención del trazo de la isóptica por medios matemáticos, deberá aplicarse la siguiente fórfórmula:

$$h' = \frac{d' \ (h+k)}{d}$$

En la cual h' es igual a la altura de los ojos de los espectadores en cada fila sucesiva;

d' es igual a la distancia de los mismos espectadores al punto base para el trazo;

h es igual a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula;

k es la constante que se indica en el artículo 128 de este Reglamento; y,

d es igual a la distancia al punto base para el trazo, de los espectadores ubicados en la fila

anterior a la que se calcula.

El trazo de los niveles de piso se hará como se indica en el artículo 128 de este Ordenamiento.

CAPITULO XVIII

EDIFICIOS PARA HABITACION

ARTICULO 133.—PIEZAS HABITABLES Y NO HABITABLES. Para los efectos de este Reglamento, se considerarán piezas habitables los locales que se destinen a salas, estancias, comedores, dormitorios, alcobas, despachos y oficinas, y no habitables las destinadas a cocinas, cuartos de baño, lavaderos, cuartos de plancha y otros similares.

En los planos deberá indicarse con precisión el destino de cada local, el que deberá ser congruente con su ubicación, funcionamiento y dimensiones.

ARTICULO 134.—DIMENSIONES MINIMAS. Las piezas habitables tendrán cuando menos una superficie útil de seis metros cuadrados y las dimensiones de sus lados serán, como mínimo, de dos metros libres; sin embargo, en cada casa, vivienda o departamento, deberá existir, por lo menos, una recámara con dimensión libre mínima de dos metros setenta centímetros por lado.

La altura libre interior será, como mínimo, de dos metros veinticinco centímetros.

ARTICULOS 135.—VIVIENDA MINIMA. Podrá otorgarse licencia de construcción a las viviendas que tengan, como mínimo, una pieza habitable con sus servicios completos de cocina y baño.

ARTICULO 136.—ESCALERAS. Las escaleras satisfarán los requisitos del artículo 78 de este Reglamento y su número se calculará de modo que cada una dé servicio a veinte viviendas, como máximo, en cada piso.

ARTICULO 137.—SERVICIOS SANITARIOS EN VIVIENDAS. Cada vivienda de un edificio deberá contar con sus propios servicios sanitarios, que constarán, por lo menos, de tina o regadera, lavabo, excusado, lavadero de ropa y fregadero.

En las viviendas destinadas al servicio de huéspedes, deberán

existir, para cada cinco habitaciones o fracción que no tengan en ese piso sus servicios privados completos, dos locales de servicios sanitarios por piso, uno destinado al servicio de hombre y otro al de mujeres. El local para hombres tendrá un excusado, un lavabo, una regadera con agua caliente y fría y un mingitorio; el local para mujeres contará con dos excusados, un lavabo y una regadera con agua caliente y fría.

CAPITULO XIX

EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS

ARTICULO 138.—EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS. Los edificios destinados a comercios y a centros comerciales, los locales comerciales que formen parte de edificios de uso mixto, así como los edificios para oficinas, deberán cumplir con las disposiciones contenidas en este Capítulo, además de las que se fijan en los Capítulos X a XVI de este Reglamento.

ARTICULO 139.—CRISTALES Y ESPEJOS. En comercios y oficinas los cristales y espejos de gran magnitud, cuyo extremo inferior quede a menos de 0.50 m. del nivel del piso, colocados en lugares a los que tenga acceso el público, deberán señalarse o protegerse adecuadamente para evitar accidentes.

No deberán existir espejos que por sus dimensiones u ubicación puedan causar confusión en cuanto a la forma o al tamaño del local.

ARTICULO 140.—SERVICIOS SANITARIOS. Los edificios para comercios de más de 1000 m^2 y los edificios para oficinas, deberán tener servicios sanitarios para empleados y para el público, debiendo estar separados los destinados a hombres de los destinados a mujeres, y ubicados en tal forma que no sea necesario subir o bajar más de un nivel para tener acceso a cualesquiera de ellos.

Por los primeros cuatrocientos metros cuadrados o fracción de la superficie construida, se instalarán un excusado, un mingitorio y un lavabo para hombres, y por los primeros trescientos metros cuadrados o fracción, un excusado y un lavabo para mujeres. Por cada mil metros cuadrados o fracción excedentes de esta superficie, se instalarán dos mingitorios, un excusado y un lavabo

para hombres, y dos excusados y un lavabo para mujeres.

En las áreas de oficinas cuya función sea dar servicio al público, se deberá disponer del doble del número de muebles que se señala en el párrafo anterior.

ARTICULO 141.—CIRCULACIONES HORIZONTALES EN COMERCIOS. Las circulaciones para uso del público entre mostradores o entre muebles para la exhibición y venta de artículos en locales comerciales o en edificios destinados a comercios, tendrán un mínimo de 1.20 m. de ancho, y se mantendrán libres de obstrucciones.

ARTICULO 142.—SERVICIO MEDICO DE EMERGENCIA EN COMERCIOS. Todo comercio con área de ventas de más de 1000 m^2 y todo centro comercial deberán tener un local destinado a servicio médico de emergencia, dotado del equipo e instrumental necesarios.

CAPITULO XX

EDIFICIOS PARA LA EDUCACION

ARTICULO 143.—SUPERFICIES MINIMAS. Los edificios destinados a primera y segunda enseñanza deberán contar con las superficies mínimas siguientes:

I.—La superficie total del predio será a razón de 2.50 m^2 por alumno;

II.—La superficie de las aulas se calculará a razón de 1 m^2 por alumno; y,

III.—La superficie de esparcimiento será de 0.60 m^2 por alumno en jardines de niños y de 1.25 m^2 por alumno en primarias y secundarias, la cual deberá tener jardines o pisos nivelados y drenados adecuadamente.

ARTICULO 144.—AULAS. Todas las escuelas deberán tener aulas de forma y características tales que permitan a todos los alumnos tener una visibilidad adecuada del área donde se imparta la enseñanza.

La altura mínima interior será de 3.00 m.

ARTICULO 145.—PUERTAS. Las puertas de las aulas deberán tener las dimensiones que fija el artículo 81 de este Reglamento. Los salones de reunión tendrán dos puertas de 0.90 m. de an-

chura mínima cada una, y los que tengan capacidad para más de trescientas personas se sujetarán a lo dispuesto por los artículos 82, 83, 84 y 85 del propio Ordenamiento.

ARTICULO 146.—ESCALERAS. Las escaleras de los edificios para la educación satisfarán los requisitos que fija el artículo 78 de este Reglamento. Su anchura mínima será de 1.20 m. cuando den servicio hasta a 360 alumnos, debiendo incrementarse este ancho a razón de 0.60 m. por cada ciento ochenta alumnos o fracción adicionales, pero en ningún caso podrán tener una anchura mayor de 2.40 m. Cuando se deba dar servicio a mayor número de personas, deberá aumentarse el número de escaleras según la proporción antes descrita.

El número de alumnos se calculará de acuerdo con la capacidad de las aulas a las que den servicio las escaleras.

ARTICULO 147.—DORMITORIOS. La capacidad de los dormitorios en edificios para la educación, se calculará a razón de 10 m^3 por cama individual, como mínimo.

ARTICULO 148.—VENTILACION. La ventilación en los edificios escolares deberá ajustarse a lo que especifica el artículo 74 de este Reglamento.

Los dormitorios deberán, adicionalmente, contar con un área de ventilación libre permanente de cuando menos 0.02 m^2 por cada metro cuadrado de superficie del piso.

ARTICULO 149.—PATIO PARA ILUMINACION DE LAS AULAS. En edificios escolares, la dimensión mínima de los patios que sirvan para dar ventilación e iluminación a las aulas, será igual a un medio de la altura de los paramentos que los limiten, pero no menor de tres metros.

ARTICULO 150.—SERVICIOS SANITARIOS. Las escuelas contarán con servicios sanitarios separados para hombres y mujeres. Estos servicios se calcularán de tal manera que en escuelas primarias, como mínimo, existan un excusado y un mingitorio por cada 30 alumnos y un excusado por cada 20 alumnas; en ambos servicios un lavabo por cada 60 educandos. En escuelas de segunda enseñanza y preparatorias un excusado y un mingitorio por cada 50 alumnos y un excusado por cada 70 alumnas; en ambos servicios un lavabo por cada 100 educandos.

Las escuelas tendrán un bebedero por cada cien alumnos, alimentado directamente de la red pública.

La concentración máxima de los muebles para los servicios sanitarios neberá estar en la planta baja.

Los dormitorios contarán, en cada piso, con servicio sanitario de acuerdo con el número de camas, debiendo tener como mínimo, cuando sean para hombres, un excusado por cada 20 educandos, un mingitorio por cada 30, un lavabo por cada 10, una regadera con agua caliente y fría por cada 10 y un bebedero por cada 50, alimentado directamente de la toma municipal. Cuando sean para mujeres existirá, como mínimo, un excusado por cada 15 educandas, un lavabo por cada 10, una regadera con agua caliente y fría por cada 10 y un bebedero por cada 50, alimentado directamente de la red pública.

ARTICULO 151.—LOCAL PARA SERVICIO MEDICO. Cada escuela deberá tener un local destinado para servicio médico de emergencia, dotado del equipo e instrumental necesario.

CAPITULO XXI

EDIFICIOS PARA HOSPITALES

ARTICULO 152.—GENERALIDADES. Independientemente de la observancia de las normas de este Reglamento, los edificios para hospitales se regirán por las demás disposiciones legales de la materia.

ARTICULO 153.—DIMENSIONES DE CUARTOS. Las dimensiones mínimas en planta de los cuartos para enfermos serán de 2.70 m. libres y la altura de 2.30 m.

En todo caso, los cuartos para enfermos, individuales o generales, tendrán las dimensiones suficientes para permitir libremente los movimientos de las camillas.

ARTICULO 154.—PUERTAS. Las puertas en los hospitales se ajustarán a los requisitos que establece el Capítulo XIII de este Reglamento. Las de acceso a los cuartos para enfermos tendrán ancho mínimo de 1.20 m. y las de las salas de emergencia y quirófanos serán de doble acción con ancho mínimo de 1.20 m. cada hoja.

ARTICULO 155.—PASILLOS. Los pasillos de acceso a cuartos de enfermos, quirófanos y similares así como todos aquellos por los que circulen camillas, tendrán una anchura libre mínima de

2.00 m. independientemente de que satisfagan los requisitos del artículo 77 de este Reglamento.

CAPITULO XXII

CENTROS DE REUNION

ARTICULO 156.—GENERALIDADES. Se considerarán centros de reunión y deberán cumplir con lo establecido en este Capítulo, los edificios o locales que se destinen a cafeterías, restaurantes, centros nocturnos, bares, salones de fiestas y similares.

ARTICULO 157.—CUPO. El cupo de los centros de reunión se calculará a razón de un metro cuadrado por persona.

Si en ellos hubiere pista de baile, esta deberá tener una superficie mínima de veinte decímetros cuadrados por persona, de acuerdo con el cupo total, la cual será independiente del área por concurrente especificada en el párrafo anterior.

ARTICULO 158.—AISLAMIENTOS ACUSTICO. Los escenarios, vestidores, bodegas, talleres, cuartos de máquinas y casetas de proyección de los centros de reunión, deberán aislarse del área destinada a los concurrentes mediante elementos o materiales que impidan la transmisión del ruido o de las vibraciones.

ARTICULO 159.—SERVICIOS SANITARIOS. En los centros de reunión donde la capacidad del local sea menor de 60 concu, rrentes, se deberá proporcionar como mínimo en los servicios sanitarios para hombres un excusado, un mingitorio y un lavabo y en los de mujeres, un excusado y un lavabo.

Cuando los locales presten servicios a más de 60 concurrentes, el número de muebles se incrementará con respeto a lo señalado en el párrafo anterior, en el departamento para hombres con un excusado y un mingitorio por cada sesenta concurrentes o fracción, y en el departamento para mujeres, con un excusado; y para ambos departamentos, con un lavabo por cada cuatro excusados.

Estos centros de reunión tendrán además servicios sanitarios suficientes para empleados y actores, en locales separados de los destinados a uso del público.

CAPITULO XXIII

SALAS DE ESPECTACULOS

ARTICULO 160.—GENERALIDADES. Se considerarán salas de espectáculos y deberán cumplir con lo establecido en este Capítulo, los edificios o locales que se destinen a teatros, cinematógrafos, salas de concierto, salas de conferencias, auditorios y cualesquier otros con usos semejantes.

ARTICULO 161.—ALTURA LIBRE. La altura máxima libre en cualquier punto de una sala de espectáculos será de 3.00 m.

El volúmen mínimo de la sala se calculará a razón de 2.5 m^3 por espectador o asistente.

ARTICULO 162.—BUTACAS. En las salas de espectáculos sólo se permitirá la instalación de butacas. La anchura mínima de las butacas será de cincuenta centímetros y la distancia mínima entre sus respaldos, de ochenta y cinco centímetros; deberá quedar un espacio libre como mínimo de cuarenta centímetros entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo. La colocación de las butacas se hará en forma tal que cumpla con las condiciones de visibilidad para los espectadores que se fijan en el Capítulo XVII de este Reglamento. Se ordenará el retiro de butacas de las zonas de visibilidad defectuosa.

Las butacas deberán estar fijas al piso, con excepción de las que se encuentren en los palcos y plateas.

Los asientos serán plegadizos, a menos que la distancia entre los respaldos de dos filas consecutivas sea mayor de 1.2 m.

Las filas que desemboquen a dos pasillos no podrán tener más de catorce butacas y las que desemboquen a uno solo, no más de siete.

En el caso de cines, la distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor de ésta, pero en ningún caso menor de siete metros.

ARTICULO 163.—PASILLOS INTERIORES. La anchura libre mínima de los pasillos longitudinales con asientos en ambos lados, deberá ser de un metro veinte centímetros; cuando existan asien-

tos en un solo lado, ésta será de noventa centímetros.

Sólo se permitirán pasillos transversales, además del pasillo central o de distribución, cuando aquéllos conduzcan directamente a las puertas de salida, debiendo tener un ancho no menor a la suma del ancho reglamentario de los pasillos que concurran a ellos, hasta la puerta más próxima.

En los muros de los pasillos no se permitirán salientes a una altura menor de tres metros, en relación con el piso de los mismos.

ARTICULO 164.—ESCALERAS. Las localidades ubicadas a un nivel superior al del vestíbulo de acceso, deberán contar con un mínimo de dos escaleras que satisfagan los requisitos señalados en el artículo 78 de este Reglamento.

ARTICULO 165.—SALIDAS.Independientemente de que cumpla con lo que dispone el Capítulo XIII de este Reglamento, las puertas que comuniquen los vestíbulos de las salas de espectáculos con la vía pública o de los pasillos que comuniquen con ésta, deberán tener una anchura total por lo menos igual a las cuatro terceras partes de la suma de las anchuras reglamentarias de las puertas que comuniquen el interior de la sala con los propios vestíbulos.

Sobre todo los accesos o salidas que comuniquen con la vía pública deberán colocarse marquesinas.

ARTICULO 166.—CASETAS DE PROYECCION. Las casetas de proyección tendrán una superficie mínima de cinco metros cuadrados. Su acceso y su salida independiente de los de la sala y no tendrán comunicación directa con ésta.

Se ventilarán por medios artificiales y se construirán con materiales incombustibles.

ARTICULO 167.—SERVICIOS SANITARIOS. En las salas de espectáculos se deberán proporcionar, como mínimo, por cada cuatrocientos concurrentes o fracción en los servicios sanitarios para hombres, un excusado, tres mingitorios y dos lavabos, y en los de mujeres, dos excusados y dos lavabos. En cada departamento habrá por lo menos un bebedero con agua potable. Además, se deberán proporcionar servicios sanitarios adecuados para los actores, empleados y otros participantes.

ARTICULO 168.—TAQUILLAS. Las taquillas para la venta de boletos se localizarán en el vestíbulo exterior de la sala de espectáculos sin quedar directamente en la vía pública; se deberá

señalar claramente su ubicación y no deberán obstruir la circulación de los accesos.

Habrá una taquilla por cada 1,500 personas o fracción para cada tipo de localidad.

ARTICULO 169.—AISLAMIENTO ACUSTICO. Los escenarios, vestidores, bodegas, talleres, cuartos de máquinas y casetas de proyección de las salas de espectáculos, deberán aislarse del área destinada a los concurrentes mediante elementos o materiales que impidan la transmisión del ruido o de las vibraciones.

CAPITULO XXIV

EDIFICIOS PARA ESPECTACULOS DEPORTIVOS

ARTICULO 170.—GENERALIDADES. Se considerarán edificios para espectáculos deportivos y deberán satisfacer los requisitos señalados en este Capítulo, aquellos inmuebles que se destinen a estadios, plazas de toros, arenas, hipódromos, lienzos charros y cualesquier otro con usos semejantes.

ARTICULO 171.—GRADAS. Las gradas deberán satisfacer las siguientes condiciones:

I.—El peralte máximo será de cuarenta y cinco centímetros y la profundidad mínima de sesenta centímetros, excepto cuando se instalen butacas sobre las gradas, en cuyo caso sus dimensiones y la separación entre filas deberán ajustarse a lo establecido en el artículo 162 de este Reglamento;

II.—Se considerará un módulo longitudinal de cuarenta y cinco centímetros por espectador, como mínimo;

III.—La visibilidad de los espectadores, desde cualquier punto del graderío, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Capítulo XVII de este Reglamento; y,

IV.—En las gradas techadas, la altura libre mínima de piso a techo será de tres metros.

ARTICULO 172.—CIRCULACIONES EN EL GRADERIO. Deberá existir una escalera con anchura mínima de noventa centímetros a cada nueve metros de desarrollo horizontal del graderío, como máximo.

Cada diez filas habrá pasillos paralelos a las gradas, con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de

las escaleras que desemboquen a ellos entre dos puertas o vomitorios contiguos.

ARTICULO 173.—SERVICIOS SANITARIOS. Deberán proporcionarse servicios sanitarios para hombres y mujeres en locales separados, de modo que ningún mueble sea visible desde el exterior aún con la puerta abierta.

En el departamento de hombres deberán instalarse un excusado, tres mingitorios y dos lavabos por cada cuatrocientos cincuenta espectadores; en el departamento de mujeres, dos excusados y un lavabo por cada cuatrocientos cincuenta espectadores. En cada departamento habrá por lo menos un bebedero con agua potable.

Los jugadores y demás personas que participen en el espectáculo tendrán vestidores y servicios sanitarios separados de los del público.

ARTICULO 174.—SERVICIO MEDICO DE EMERGENCIA. Los edificios para espectáculos deportivos tendrán un local adecuado para servicio médico, con el equipo e instrumental necesarios y dotado de servicios sanitarios adecuados. Las paredes de este local estarán recubiertas de material impermeable hasta 1.80m. de altura, como mínimo.

ARTICULO 175.—PROTECCIONES ESPECIALES. Los edificios para espectáculos deportivos deberán tener instalaciones especiales necesarias para proteger debidamente a los espectadores de los riesgos propios del espectáculo que se presente.

CAPITULO XXV

CLUBES DEPORTIVOS O SOCIALES

ARTICULO 176.—CLUBES DEPORTIVOS O SOCIALES. Los clubes deportivos o sociales deberán llenar los requisitos que se precisan en este Capítulo. Las canchas deportivas que formen parte de estos clubes y que puedan recibir espectadores, se regirán por las disposiciones contenidas en el Capítulo XXIV de este Reglamento. Los centros de reunión de los mismos clubes, deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el Capítulo XXII del propio Ordenamiento.

ARTICULO 177.—DRENADO DE CAMPOS DEPORTIVOS. El suelo de los terrenos destinados a campos deportivos deberá estar

convenientemente drenado.

ARTICULO 178.—ALBERCAS. Las albercas, sea cual fuere su tamaño y forma, contarán cuando menos con:

I.—Equipos de recirculación, filtración y purificación de agua;

II.—Boquillas de inyección para distribuir el agua tratada y de succión para aparato limpiador de fondos;

III.—Rejillas de succión distribuidas en la parte honda de la alberca, en número y dimensión necesarios para que la velocidad de salida del agua sea la adecuada para evitar accidentes a los nadadores;

IV.—Andadores a las orillas de la alberca, con anchura mínima de 1.50 m., con superficie áspera o de material antiderrapante, construidos de tal manera que se eviten los encharcamientos;

V.—Un escalón en el muro perimetral de la zona profunda de la alberca de 10 centímetros de ancho a una profundidad de 1.20 m. con respecto a la superficie del agua de la alberca;

VI.—En todas las albercas donde la profundidad sea mayor de 90 centímetros se pondrá una escalera por cada 23 metros lineales de perímetro. Cada alberca contará con un mínimo de dos escaleras;

VII.—La instalación de trampolines y plataformas satisfará las siguientes condiciones:

TRAMPOLINES

Altura de los trampolines sobre el nivel del agua.	Profundidad mínima del agua.	Distancia a que debe mantenerse la profundidad mínima del agua a partir de la proyección vertical del centro del extremo frontal del trampolín.			Volado mínimo entre el borde de la alberca y la proyección vertical del extremo del trampolín.
		Al frente	Hacia atrás	A cada lado	
Hasta 1.00 m	3.00 m	5.30 m	1.50 m	2.20 m	1.50 m
1.00 m a 3.00	3.50 m	6.20 m	1.50 m	2.70 m	1.50 m

PLATAFORMAS

Altura de las plataformas sobre el nivel del agua.	Profundidad mínima del agua.	Distancia a que debe mantenerse la profundidad mínima del agua a partir de la proyección vertical del centro del extremo frontal de la plataforma.			Volado mínimo entre el borde de la alberca y la proyección vertical del ex- extremos de plataforma.	Distancia mínima entre las proyecciones verticales de los extremos de plataformas colocadas una sobre otra.
		Al frente	Hacia atrás	A cada lado		
Hasta 6.50 m	4.00 m	7.00 m	1.50 m	3.00 m	1.50 m	0.75 m
6.50 a 10.00 m	4.50 m	10.00 m	1.50 m	3.00 m	1.50 m	0.75 m

Las alturas máximas permisibles serán de 3.00 m. para los trampolines y de 10.50 m. para las plataformas.

La anchura de los trampolines serán de 0.50 m. y la mínima de la plataforma de 2.00 m. La superficie de ambos será antiderrapante.

Las escaleras para trampolines y plataformas, deberán ser rectas, con escalones horizontales de material antiderrapante, con dimensiones de huellas peraltes tales que la suma de cada huella más dos peraltes no sea menor de 60 cm. ni mayor de 65 cm., considerando como huella mínima la de 25 cm.

Deberán contar con barandales tanto las escaleras como las plataformas, con una altura de 90 cm. En las plataformas, el barandal deberá colocarse en la parte trasera y a ambos lados.

En los casos de existir plataformas, la superficie del agua deberá mantenerse agitada, a fin de que los clavadistas la distingan claramente.

VIII.—Deberán diferenciarse, mediante el señalamiento adecuado, las zonas de natación y de clavados y señalarse en lugar visible las profundidades mínima y máxima, así como el punto en que la profundidad sea de un metro cincuenta centímetros y en donde cambie la pendiente del piso.

ARTICULO 179.—VESTIDORES. Los clubes deportivos tendrán servicio de baños y vestidores, por separado, para hombres y para mujeres.

CAPITULO XXVI

EDIFICIOS PARA BAÑOS

ARTICULO 180.—REGADERAS. En los edificios para baños, estarán separados los departamentos de regaderas para hombres y para mujeres. Cada uno de ellos contará como mínimo con una regadera por cada cuatro usuarios, de acuerdo con la capacidad del local.

El espacio mínimo para cada regadera será de 0.90 X 0.90m., y para regaderas de presión será de 1.20 X 1.20 m., con altura mínima de 2.10 m. en ambos casos.

ARTICULO 181.—BAÑOS DE VAPOR O DE AIRE CALIENTE. En los locales destinados a baños colectivos de vapor o de aire ca-

liente, estarán separados los departamentos para hombres y para mujeres. En cada uno de ellos, los baños individuales tendrán una superficie mínima de 2.0 m^2 y deberán contar con un espacio exterior e inmediato con una regadera provista de agua caliente y tría. La superficie se calculará a razón de 1.3 m^2 por usuario, con un mínimo de 14 m^2, y estarán dotados, por lo menos, de dos regaderas de agua caliente y fría y una de presión, ubicadas en locales contiguos; en ambos casos la altura mínima será de 2.70 m.

Deberá proveerse de un vestidor, casillero, canastilla o similar por usuario.

La instalación de sistemas especiales de vapor o de aire caliente, requerirá autorización del Departamento, para lo cual deberá presentarse un diagrama detallado con sus especificaciones y características de operación.

ARTICULO 182.—SERVICIOS SANITARIOS. En los baños públicos estarán separados los servicios para hombres y para mujeres. Los departamentos de hombres tendrán como mínimo un excusado, un mingitorio y un lavabo por cada veinte casilleros o vestidores. Los de mujeres tendrán como mínimo un excusado y un lavabo por cada quince casilleros o vestidores.

CAPITULO XXVII

T E M P L O S

ARTICULO 183.—CUPO. El cupo de los templos se calculará a razón de dos asistentes por metro cuadrado de la superficie de la sala de culto.

ARTICULO 184.—ALTURA LIBRE MINIMA. En los templos, la altura libre de las salas de culto en ningún punto será menor de tres metros, debiéndose calcular para ello un volumen mínimo de 2.5 m^3 por concurrente.

CAPITULO XXVIII

FERIAS CON APARATOS MECANICOS

ARTICULO 185.—PROTECCIONES. Deberá cercarse el área de los aparatos mecánicos, de tal manera que se impida el paso libre

del público más allá de una distancia perimetral de dos metros fuera de la zona delimitada por la proyección vertical del campo de acción de los aparatos en movimiento.

ARTICULO 186.—SERVICIOS SANITARIOS. Las ferias con aparatos mecánicos deberán contar con los servicios sanitarios movibles que en cada caso señale el Departamentó.

ARTICULO 187.—SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS. Las ferias con aparatos mecánicos deberán contar, por lo menos, de un lugar provisto con los servicios de primeros auxilios, localizado en un sitio de fácil acceso y con señales visibles, por lo menos, desde veinte metros de distancia.

CAPITULO XXIX

ESTACIONAMIENTOS

ARTICULO 188.—GENERALIDADES. Estacionamientos es el lugar de propiedad pública o privada destinado para guardar vehículos.

Todo estacionamiento destinado al servicio al público deberá estar pavimentado y drenado adecuadamente, y bardado en sus colindancias con los predios vecinos.

Los estacionamientos de servicio público o de uso privado deberán satisfacer además de los requisitos que señala este Reglamento, los establecidos en las leyes y reglamentos de la materia.

ARTICULO 189.—ENTRADAS Y SALIDAS. Los estacionamientos públicos deberán tener carriles separados, debidamente señalados, para la entrada y la salida de los vehículos, con una anchura mínima del arroyo de dos metros cincuenta centímetros cada uno.

ARTICULO 190.—AREAS DE ESPERA PARA RECEPCION Y ENTREGA DE VEHICULOS. Los estacionamientos tendrán áreas de espera techadas para la recepción y entrega de vehículos, ubicadas a cada lado de los carriles a que se refiere el artículo 189 de este Ordenamiento, las que deberán tener una longitud mínima de seis metros y una anchura no menor de un metro veinte centímetros; el piso terminado estará elevado quince centímetros sobre el de la superficie de circulación de vehículos.

Estos requerimientos variarán de acuerdo con la frecuencia de llegada de vehículos, con la ubicación del inmueble y con las condiciones particulares de su funcionamiento, por lo que se ajustarán a lo que establezca, para cada caso, el Departamento.

ARTICULO 191.—CASETA DE CONTROL. Los estacionamientos deberán tener una caseta de control anexa al área de espera para el público, situada a una distancia no menor de 4.50 m. del alineamiento y con superficie mínima de 2 m^2.

ARTICULO 192.—ALTURA LIBRE MINIMA. Las construcciones para estacionamientos tendrán una altura libre mínima de dos metros diez centímetros.

ARTICULO 193.—CAJONES. El número de cajones y sus dimensiones se ajustarán a lo señalado por la Ley Sobre Estacionamientos de Vehículos en el Distrito Federal y su Reglamento.

En los estacionamientos públicos o privados que no sean de autoservicio, podrá permitirse que los cajones se dispongan de tal manera que para sacar un vehículo se mueva un máximo de dos.

Los estacionamientos deberán contar con topes de 15 centímetros de peralte en todos los cajones colindantes con muros, colocados a 1.20 m. de éstos.

ARTICULO 194.—PROTECCIONES. En los estacionamientos deberán existir protecciones adecuadas en rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles.

Las columnas y muros que limiten pasillos de circulación de vehículos deberán tener una banqueta de 15 cm. de altura y 30 cm. de anchura, con los ángulos redondeados.

ARTICULO 195.—CIRCULACIONES PARA VEHICULOS. Las circulaciones para vehículos en estacionamientos públicos deberán estar separadas de las de los peatones.

Las rampas tendrán una pendiente máxima del quince por ciento, anchura mínima de circulación en recta de dos metros cincuenta centímetros y en curvas de tres metros cincuenta centímetros. El radio mínimo en curvas, medido al eje de la rampa, será de siete metros cincuenta centímetros.

Estarán delimitadas por una guarnición con altura de quince centímetros y una banqueta de protección con anchura mínima de treinta centímetros en rectas y de cincuenta centímetros en cur-

vas. En este último caso, deberá existir también un pretil de sesenta centímetros de altura, por lo menos.

ARTICULO 196.—CIRCULACIONES VERTICALES PARA USUARIOS Y EMPLEADOS. Las circulaciones verticales para los usuarios y para el personal de los estacionamientos públicos estarán separadas entre sí y de las destinadas a los vehículos. Deberán ubicarse en lugares independientes de la zona de recepción y entrega de vehículos, y cumplirán con lo que dispone el artículo 78 de este Reglamento.

ARTICULO 197.—VENTILACION. Los estacionamientos deberán tener ventilación natural por medio de vanos con superficie mínima de un décimo de la superficie de la planta correspondiente, o la ventilación artificial adecuada para evitar la acumulación de gases tóxicos, principalmente en las áreas de espera de vehículos.

ARTICULO 198.—SERVICIOS SANITARIOS. Los estacionamientos públicos tendrán servicios sanitarios independientes para los empleados y para el público; los sanitarios para el público tendrán instalaciones separadas para hombres y para mujeres.

Los predios para estacionamiento de casas sobre ruedas deberán tener por cada 25 lugares de estacionamiento o fracción, cuando menos, un baño para hombres y otro para mujeres, dotados cada uno de regadera con agua fría y caliente, un excusado y un lavabo, además un mingitorio en el departamento de hombres.

ARTICULO 199.—ESTACIONAMIENTOS EN PREDIOS BALDIOS. Los estacionamientos en predios baldíos deberán cumplir, en su caso, con lo previsto en este Capítulo.

ARTICULO 200.—ESTACIONAMIENTOS DE SERVICIO PRIVADO. En los estacionamientos de servicio privado no se exigirá que tengan carriles separados, áreas para recepción y entrega de vehículos, servicios sanitarios ni casetas de control.

TITULO IV

REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SERVICIO

PARA LAS ESTRUCTURAS

CAPITULO XXX

G E N E R A L I D A D E S

ARTICULO 201.—ALCANCE. Las normas señaladas en este Título, relativas a los requisitos de seguridad y servicio que deben cumplir las estructuras, se aplicarán a las construcciones, modificaciones, ampliaciones, reparaciones o demoliciones de las obras a las que se refiere este Reglamento.

ARTICULO 202.—NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS DE ESTE REGLAMENTO. De conformidad con el artículo 14 de la Ley, el Departamento expedirá las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento en las que se especificará la aplicación de los requisitos generales de seguridad y servicio contenidos en este Título para los materiales y sistemas estructurales particulares.

Dichas Normas Técnicas Complementarias serán de observancia general obligatoria para las construcciones a las que se refiere este Título.

ARTICULO 203.—PROCEDIMIENTOS PARA LA COMPROBACION DE LA SEGURIDAD. La estructura deberá revisarse para que cumpla con los fines para los que fue proyectada, asegurando que no se presente ningún estado de comportamiento que lo impida.

Para dicha revisión deberá emplearse el procedimiento que se describe en el Capítulo XXXIV de este Título y, además, verificarse que, bajo el efecto de las acciones nominales, no se rebase algún estado límite de servicio.

ARTICULO 204.—PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS DE DISEÑO. Se aceptarán procedimientos alternativos de diseño previamente aprobados por el Departamento para la verificación de la seguridad, si se demuestra que proporcionan niveles de seguridad equivalentes a los que obtendrían aplicando el criterio establecido en el artículo 203 de este Reglamento.

CAPITULO XXXI

ESTADOS LIMITE

ARTICULO 205.—DEFINICION. Para los efectos de este Reglamento se entenderá por estado límite aquella etapa del comportamiento a partir de la cual una estructura o parte de ella deja de cumplir con alguna función para la que fue proyectada.

ARTICULO 206.—CLASIFICACION. Se considerarán dos categorías de estados límite: los de falla y los de servicio; los primeros, a su vez, se subdividirán en estados de falla frágil y de falla dúctil.

Los estados límite de falla corresponderán al agotamiento definitivo de la capacidad de carga de la estructura o de cualquiera de sus miembros o al hecho de que la estructura, sin agotar su capacidad de carga, sufra daños irreversibles que afecten su resistencia ante nuevas aplicaciones de carga.

Se considerará que los estados límite corresponden a falla dúctil cuando la capacidad de carga de la sección, elemento o estructura en cuestión se mantenga para deformaciones apreciablemente mayores que las existentes al alcanzarse el estado límite. Se considerarán de falla frágil cuando la capacidad de carga de la sección, elemento o estructura en cuestión, se reduzca bruscamente al alcanzarse el estado límite.

Los estados límite de servicio tendrán lugar cuando la estructura llegue a estado de deformaciones, agrietamientos, vibraciones o daños que afecten su correcto funcionamiento, pero no su capacidad para soportar cargas.

ARTICULO 207.—ESTADO LIMITE DE SERVICIO. Deberá revisarse que, bajo el efecto de las combinaciones de acciones clasificadas en la categoría I del artículo 215 de este Reglamento, la respuesta de la estructura no exceda alguno de los límites fijados a continuación.

I) Deformaciones. Se considerará estado límite cualquier deformación de la estructura que ocasione daños inaceptables a la propia construcción o a sus vecinas, o que cause interferencia con el funcionamiento de equipos e instalaciones o con el adecuado drenaje de superficies y cualquier daño o interferencia a instalaciones de servicio público.

Adicionalmente se considerarán los siguientes límites:

Una flecha vertical, incluyendo los efectos a largo plazo, igual a 0.5 cm., más el claro entre 240. Además, para miembros cuyas deformaciones afecten elementos no estructurales, como muros de mampostería, que no sean capaces de soportar deformaciones apreciables, se considerará como estado límite una deflexión, medida después de la colocación de los elementos no estructurales, igual a 0.3 cm., más el claro entre 480.

Una deflexión horizontal entre dos niveles sucesivos de una estructura igual a 1/250 de la altura del entrepiso, para estructuras que no tengan ligados elementos no estructurales que puedan dañarse con pequeñas deformaciones, e igual a 1/500 de la altura del entrepiso para otros casos.

II) Vibraciones, Se considerará como estado límite cualquier vibración que afecte el funcionamiento de la construcción o que produzca molestias o sensación de inseguridad o los ocupantes.

III) Otros daños. Se considerará como estado límite de servicio la ocurrencia de grietas, desprendimientos, astillamientos, aplastamientos, torceduras, y otros daños locales que afecten el funcionamiento de la construcción.

Las magnitudes de los distintos daños que deberán considerarse como estados límite, serán definidos por las Normas Técnicas Complementarias relativas a los distintos materiales o, en su defecto, serán fijados por el Departamento.

Cuando se consideran los efectos de sismo, deberá revisarse que no se excedan los límites fijados en el artículo 242 de este Reglamento.

Para el diseño de cimentaciones y excavaciones, se cumplirá con los requisitos de los artículos 265 y 270 de este Ordenamiento, relativos a estados límite de servicio.

CAPITULO XXXII

ACCIONES

ARTICULO 208.—CRITERIO PARA CONSIDERAR LAS ACCIONES. En el diseño de una estructura deberá considerarse el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no

despreciable de ocurrir simultáneamente.

Para la formación de las combinaciones de acciones que deben considerarse en la revisión de la estructura, para la determinación de las intensidades nominales y para el cálculo de los efectos de las acciones en la estructura, deberán seguirse las prescripciones de este Capítulo.

ARTICULO 209.—CLASIFICACION DE LAS ACCIONES. Se considerarán tres categorías de acciones de acuerdo con la duración en que obran sobre la estructura con su intensidad máxima:

I.—Acciones permanentes. Son las que obran en forma contínua sobre la estructura y cuya intensidad puede considerarse que no varía con el tiempo;

II.—Acciones variables. Son aquellas que obran sobre la estructura con una intensidad variable en el tiempo; y,

III.—Acciones accidentales. Son las que no se deben al funcionamiento propio de la construcción y que pueden alcanzar valores significativos sólo en instantes de la vida de la estructura.

ARTICULO 210.—ACCIONES PERMANENTES. Esta categoría comprenderá:

I) La carga muerta, debida al peso propio de los elementos estructurales y al peso de los elementos no estructurales incluyendo las instalaciones, al peso del equipo que ocupe una posición fija y permanente en la construcción, y al peso estimado de futuros muros divisorios y de otros elementos no estructurales que puedan colocarse posteriormente. Su efecto se tomará en cuenta en la forma que se especifica en el Capítulo XXXV de este Título;

II) El empuje estático de tierras y de líquidos de carácter permanente;

III) Las deformaciones y los desplazamientos impuestos a la estructura, tales como los debidos a presfuerzo o movimientos diferenciales permanentes de los apoyos.

ARTICULO 211.—ACCIONES VARIABLES. Esta categoría comprenderá:

I.—La carga viva, que representa las fuerzas gravitacionales que obran en la construcción y que no tienen carácter permanente. Su efecto se tomará en cuenta en la forma que se especifica en el Capítulo XXXVI de este Título;

II.—Los efectos causados en las estructuras por los cambios de temperatura y por contracciones;

III.—Las deformaciones impuestas y los hundimientos diferenciales que tengan una intensidad variable con el tiempo; y,

IV.—Los efectos de maquinaria y equipo, incluyendo, cuando sean significativas, las acciones dinámicas que el funcionamiento de máquinas induzca en las estructuras debido a vibraciones, impacto y frenaje.

De acuerdo con la combinación de acciones para la cual se esté diseñando, cada acción variable se tomará con tres niveles posibles de intensidad:

Intensidad media, cuyo valor nominal, se sumará al de las acciones permanentes, para estimar efectos a largo plazo.

Intensidad instantánea, cuyo valor nominal se empleará para combinaciones que incluyan acciones permanentes y accidentales.

Intensidad máxima, cuyo valor nominal se empleará en combinaciones que incluyan exclusivamente acciones permanentes.

Los valores nominales a que se refieren los tres párrafos anteriores se definen en los artículos 213, 223 y 227 de este Reglamento.

ARTICULO 212.—ACCIONES ACCIDENTALES. Se considerarán acciones accidentales las siguientes:

I) Sismo. Las acciones dinámicas o sus equivalentes estáticas debidas a sismos, deberán considerarse en la forma que se especifica en el Capítulo XXXVII de este Título;

II) Viento. Las acciones estáticas y dinámicas debidas al viento se determinarán en la forma que se especifica en el Capíutlo XXXVIII de este Título; y,

III) Otras acciones accidentales. Estas serán explosiones, incendios y otras acciones que puedan ocurrir en casos extraordinarios. En general no será necesario incluirlas en el diseño formal, sino únicamente tomar precauciones, en la estructuración y en los detalles constructivos, para evitar comportamiento catastrófico de la construcción en casos de ocurrir tales acciones.

ARTICULO 213.—CRITERIO GENERAL PARA DETERMINAR LA INTENSIDAD NOMINAL DE LAS ACCIONES NO ESPECIFICADAS. Para las acciones diferentes a cargas muertas, cargas vivas, sismo y viento, y en general para casos no incluidos expresamente en este Reglamento, la intensidad nominal se determinará de manera que la probabilidad de que sea excedida en el lapso del interés (según se trate la intensidad media, instantánea, o máxima) sea de dos por ciento, excepto cuando el efecto de la acción sea favorable para la estabilidad de la estructura, en cuyo caso se to-

mará como valor nominal aquel que tenga una probabilidad de dos por ciento de no ser excedido. En la determinación del valor nominal de la acción, deberá tomarse en cuenta la incertidumbre en la intensidad de la misma y la que se deba a la idealización del sistema de carga.

ARTICULO 214.—DETERMINACION DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES. Las fuerzas internas y las deformaciones producidas por las acciones en las estructuras se determinarán mediante un análisis estructural.

En la Normas Técnicas Complementarias se especificarán procedimientos de análisis para distintos materiales y sistemas estructurales, congruentes con los factores de carga y de resisteniia fijados en este Título. Podrán admitirse métodos de análisis con distintos grados de aproximación, siempre que su falta de precisión en la determinación de las fuerzas internas se tome en cuenta, modificando adecuadamente los factores de carga especificados en el artículo 220 de este Ordenamiento, de manera que se obtenga una seguridad equivalente a la que se alcanzaría con los métodos especificados.

ARTICULO 215.—COMBINACIONES DE ACCIONES. La seguridad de una estructura deberá verificarse para el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente.

Se considerarán dos categorías de combinaciones:

I.—Combinaciones que incluyan acciones permanentes y acciones variables. Se considerarán todas las acciones permanentes que actúen sobre la estructura y las distintas acciones variables, de las cuales la más desfavorable se tomará con una intensidad máxima y el resto con su intensidad instantánea, o bien, todas ellas con su intensidad media cuando se trate de evaluar efectos a largo plazo.

Para este tipo de combinación deberán revisarse todos los posibles estados límite, tanto de falla comb de servicio.

Entran en este tipo de combinación, la de carga muerta más carga viva. Se empleará en este caso la intensidad máxima de la carga viva del artículo 227 de este Reglamento, considerándola uniformemente repartida sobre toda el área. Cuando se tomen en cuenta distribuciones más desfavorables de la carga viva, deberán tomarse los valores de la intensidad instantánea del artícu-

lo 227 del presente cuerpo de normas reglamentarias; y.

II.—Combinaciones que incluyan acciones permanentes, variables y accidentales. Se considerarán todas las acciones permanentes, las acciones variables con sus valores instantáneos y únicamente una acción accidental en cada combinación.

En ambos tipos de combinación todas las acciones se tomarán con sus intensidades nominales, y sus efectos deberán multiplicarse por los factores de carga apropiados de acuerdo con el artículo 220 de este Ordenamiento.

CAPITULO XXXIII

RESISTENCIA

ARTICULO 216.—DEFINICION. Se entenderá por resistencia la magnitud de una acción, o de una combinación de acciones, que provocaría la aparición de un estado límite de falla en la estructura. Cuando la determinación de la resistencia de una sección se haga en forma analítica, se expresará en términos de la fuerza interna o de la combinación de fuerzas internas producidas por las acciones. Se entenderá por fuerzas internas las fuerzas axiales y cortantes y los momentos de flexión y torsión que actúan en una sección de la estructura.

ARTICULO 217.—RESISTENCIA DE DISEÑO. La revisión de la seguridad contra estados límite de falla se hará en términos de la resistencia de diseño.

Para la determinación de la resistencia de diseño deberán seguirse los procedimientos fijados en las Normas Técnicas Complementarias para los materiales y sistemas constructivos más comunes.

En casos no comprendidos en las disposiciones mencionadas, la resistencia de diseño se determinará con procedimientos analíticos basados en evidencia teórica y experimental, o con procedimientos experimentales de acuerdo con el artículo 218 de este Reglamento. En ambos casos, la resistencia de diseño se tomará igual a la resistencia nominal por el factor de resistencia determinado con base en lo que fija el artículo 221 de este Ordenamiento.

La resistencia nominal será tal que la probabilidad de que no

sea alcanzada por la estructura resulte de dos por ciento. En la determinación de la resistencia nominal deberá tomarse en cuenta la variabilidad en las propiedades geométricas y mecánicas de la estructura y la diferencia entre los valores especificados para estas propiedades y los que se obtienen en la estructura. También deberá considerarse el grado de aproximación en la cuantificación de la resistencia.

Cuando se siga un procedimiento no determinado en las Normas Técnicas Complementarias, el Departamento podrá exigir una verificación directa de la resistencia por medio de una prueba de carga realizada de acuerdo con lo que establece el Capítulo LVI de este cuerpo normativo.

ARTICULO 218.—DETERMINACION DE LA RESISTENCIA POR PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES. La determinación de la resistencia podrá llevarse a cabo por medio de ensayes diseñados para simular, en modelos físicos de la estructura o de porciones de ella, el efecto de las combinaciones de acciones que deban considerarse de acuerdo con el Capítulo XXXII de este Título.

Cuando se trate de estructuras o elementos estructurales que se produzcan en forma industrializada, los ensayes se harán sobre muestras de la producción o de prototipos. En otros casos, los ensayes podrán efectuarse sobre modelos de la estructura en cuestión.

La selección de las partes de la estructura que se ensayen y del sistema de carga que se aplique deberá hacerse de manera que se obtengan las condiciones más desfavorables que puedan presentarse en la práctica, pero tomando en cuenta la interacción con otros elementos estructurales.

Con base en los resultados de los ensayes, se deducirá una resistencia nominal tal que la probabilidad de que no sea alcanzada sea de dos por ciento, tomando en cuenta las posibles diferencias entre las propiedades mecánicas y geométricas medidas en los especímenes ensayados y las que puedan esperarse en las estructuras reales.

El tipo de ensaye, el tamaño de la muestra y la resistencia nominal de diseño deducida deberán ser aprobados por el Departamento, quien podrá exigir una comprobación de la resistencia de la estructura mediante una prueba de carga de acuerdo con el Capítulo LVI de este Ordenamiento.

La resistencia de diseño se obtendrá a partir de la nominal, de acuerdo con el artículo 217 de este Reglamento.

CAPITULO XXXIV

PROCEDIMIENTO PARA EVALUACION DE LA SEGURIDAD

ARTICULO 219.—PROCEDIMIENTO GENERAL. Se revisará que para las distintas combinaciones de acciones especificadas en el artículo 215 de este Reglamento, y ante la aparición de cualquier estado límite de falla que pudiera presentarse, la resistencia de diseño sea mayor o igual al efecto de las acciones nominales que intervengan en la combinación de cargas en estudio, multiplicado por el factor de carga correspondiente.

También se revisarán que bajo el efecto de las posibles combinaciones de acciones clasificadas en la categoría I, en el artículo 215 de este Ordenamiento, no se rebase ningún estado límite de servicio.

Cuando una estructura sufra daños en sus elementos por efectos de sismo, viento, explosiones, incendios, exceso de cargas verticales, asentamientos, o alguna otra causa, deberá presentarse un proyecto de reparación o de refuerzo al Departamento, quien podrá dictaminar sobre las disposiciones y criterios que deban aplicarse.

ARTICULO 220.—FACTORES DE CARGA. El factor de carga Fc se determinará como sigue:

I.—Para combinaciones que incluyan exclusivamente acciones permanentes y variables se tomará $Fc = 1.4$ excepto cuando se trate de estructuras que soporten pisos en los que pueda haber normalmente aglomeración de personas, tales como centros de reunión, escuelas, salas de espectáculos, locales para espectáculos deportivos y templos, o de construcciones que contengan equipo sumamente valioso, incluyendo los museos, en cuyo caso se tomará $Fc = 1.5$.

II.—Para combinaciones de acciones que incluyan una acción accidental, además de las acciones permanentes y variables, se tomará $Fc = 1.1$, con las salvedades indicadas en el inciso c), caso 1 del artículo 235 y en el artículo 249 de este Reglamento.

III.—Para acciones o fuerzas internas cuyo efecto sea favorable a la resistencia o estabilidad de la estructura se tomarán Fc = 0.9; además, se tomará como valor nominal de la intensidad de la acción el valor mínimo probable de acuerdo con el artículo 213 de este Ordenamiento.

IV.—Para revisión de estados límite de servicio se tomará en todos los casos Fc = 1.

ARTICULO 221.—FACTORES DE RESISTENCIA. El factor de resistencia F_R por el cual deberá multiplicarse la resistencia nominal, será fijado por el Departamento en las Normas Técnicas Complementarias, con base en el tipo de estado límite para los distintos materiales y sistemas estructurales.

En casos no especificados por dichas Normas se obtendrá F_R de la siguiente manera:

Para estados límite de falla dúctil:

$$F_R = 1.25 - 1.4\ C_R \text{ ; pero no mayor que 1.}$$

Para estados límite de falla frágil:

$F_R = 1.15 - 1.4\ C_R$; pero no mayor que 0.9, siendo C_R el coeficiente de variación de la resistencia.

Para cimentaciones y excavaciones los factores de resistencia se especifica en el artículo 268 de este Reglamento.

ARTICULO 222.—FACTORES DE CARGA PARA CASOS ESPECIALES. Para el diseño por sismo y por viento se requieren en algunos casos factores de carga distintos a los especificados en el artículo 220 de este Reglamento. Dichos factores de carga se especifican en los Capítulos XXXVII y XXXVIII de este Ordenamiento.

CAPITULO XXXV

CARGAS MUERTAS

ARTICULO 223.—VALORES NOMINALES. Para la evaluación de las cargas muertas se emplearán los pesos unitarios especificados en la tabla siguiente. Los valores mínimos señalados se emplearán, de acuerdo con el artículo 213 de este Reglamento, cuando sea más desfavorable para la estabilidad de la estructura considerar una carga muerta menor, como en el caso de flotación, lastre y succión producida por viento. En los otros casos se emplearán los valores máximos.

PESOS VOLUMETRICOS DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS

Material		Peso volumétrico en ton./m³ Máximo	Mínimo
1. Piedras naturales			
Arenisca (chilucas y canteras)	secas	2.45	1.75
	saturadas	2.50	2.00
Basaltos (piedra braza)	secos	2.60	2.35
	saturados	2.65	2.45
Granito		3.20	2.40
Mármol		2.60	2.55
Pizarras	secas	2.80	2.30
	saturadas	2.85	2.35
Tepetates	secos	1.60	0.75
	saturados	1.95	1.30
Tezontles	secos	1.25	0.65
	saturados	1.55	1.15
II. Suelos			
Arena de grano de tamaño uniforme	seca	1.75	1.40
	saturada	2.10	1.85

Material		Peso volumétrico en ton./m³ Máximo	Mínimo
Arena bien graduada	seca	1.90	1.55
	saturada	2.30	1.95
Arcilla típica del Valle de México en su condición natural		1.50	1.20
III. Piedras artificiales, concretos y morteros			
Concreto simple con agregados de peso normal		2.20	2.00
Concreto reforzado		2.40	2.20
Mortero de cal y arena		1.50	1.40
Mortero de cemento y arena		2.10	1.90
Aplanado de yeso		1.50	1.10
Tabique macizo hecho a mano		1.50	1.30
Tabique macizo prensado		2.20	1.60
Bloque hueco de concreto ligero (volumen neto)		1.30	0.90
Bloque hueco de concreto intermedio (volumen neto)		1.70	1.30
Bloque hueco de concreto pesado (volumen neto)		2.20	2.00
Vidrio plano		3.10	2.80
IV. Madera			
Caoba	seca	0.65	0.55
	saturada	1.00	0.70
Cedro	seco	0.55	0.40
	saturado	0.70	0.50
Oyamel	seco	0.40	0.30
	saturado	0.65	0.55
Encino	seco	0.90	0.80
	saturado	1.00	0.80

Material		Peso volumétrico en ton./m³ Máximo	Mínimo
Pino	seco	0.65	0.45
	saturado	1.00	0.80

V. Recubrimientos	Pesos en kg/m²	
Azulejo	15	10
Mosaico de pasta	35	25
Granito de terrazo de 20 x 20	45	35
30 x 30	55	45
40 x 40	65	55
Loseta asfáltica o vinílica	10	5

ARTICULO 224.—CARGA MUERTA ADICIONAL PARA PISOS DE CONCRETO. El peso muerto calculado de losas de concreto de peso normal coladas en el lugar se incrementará en 20 kg/m². Cuando sobre una losa colocada en el lugar o precolada, se coloque una capa de mortero de peso normal, el peso calculado de esta capa se incrementará además en 20 kg/m²; de manera que en losas coladas en el lugar que lleven una capa de mortero, el incremento total será de 40 kg/m².

Tratándose de losas y capas de mortero que posean pesos volumétricos diferentes del normal, estos valores se modificarán en proporción a los pesos volumétricos.

CAPITULO XXXVI

CARGAS VIVAS

ARTICULO 225.—DEFINICION. Se considerarán cargas vivas a las fuerzas gravitacionales que obran en una construcción y que no tienen carácter permanente.

ARTICULO 226.—TIPOS DE CARGAS VIVAS. En el diseño deberán considerarse los valores nominales de las cargas vivas

especificados en el artículo 227 de este Reglamento por unidad de área y en función del uso del piso o cubierta en cuestión.

La carga viva máxima Wm se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural, ante cargas gravitacionales, de los cimientos.

La carga instantánea Wa se deberá usar para diseño sísmico y por viento, y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área. La carga media w se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos en materiales poco permeables (limos y arcillas) saturados.

Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en caso de problemas de flotación y volteamiento, su intensidad se considerará nula sobre toda el área, a menos que pueda justificarse otro valor acorde con la definición del artículo 213 de este Ordenamiento.

ARTICULO 227.—VALORES NOMINALES. Las cargas vivas unitarias nominales no se considerarán menores que las de la tabla siguiente, donde A representa el área tributaria en metros cuadrados, correspondiente al elemento que se diseña.

TABLA DE CARGAS VIVAS UNITARIAS DE DISEÑO

Kg/m²

Destino del piso o cubierta	W	Wa	Wm	Observaciones
I.—Habitación (casas-habitación, apartamientos, viviendas, dormitorios, cuartos de hotel, internados de escuelas, cuarteles, cárceles, correccionales, hospitales y similares), **oficinas, despachos y laboratorios.**	70	90	$120+420A^{-1/2}$	(1)
II.—**Comunicación para peatones** (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos y pasajes de acceso libre al público).				
Cuando sirven a no más de 200 m² de área habitable.	40	150	$150+200A^{-1/2}$	
Cuando sirven a un área habitable superior a 200 m² e inferior a 400 m².	40	150	$150+400A^{-1/2}$	
Cuando sirven a 400 m² o de área habitable o a un lugar de reunión.	40	150	$150+600A^{-1/2}$	
III.—**Estadios y lugares de reunión sin asientos individuales.**	40	350	450	

TABLA DE CARGAS VIVAS UNITARIAS DE DISEÑO

Kg/m²

Destino del piso o cubierta	W	Wa	Wm	Observaciones
IV.—Otros lugares de reunión (templos, cines, teatros, gimnasios, salones de baile, restaurantes, bibliotecas, aulas, salas de juego y similares).	40	250	300	(2)
V.—**Comercios, fábricas y bodegas.**				
Area tributaria hasta de 20 m².	0.8Wm	0.9Wm	Wm	(3)
Area tributaria mayor de 20 m².	0.7Wm	0.8Wm	0.9Wm	(3)a
VI.—**Tanques y cisternas.**	0.7Wm	0.8Wm	Wm	(4)
VII.—Cubiertas y azoteas con pendiente no mayor de 5%.	15	70	100	(5)
VIII.—Cubiertas y azoteas con pendiente mayor de 5% y menor de 20%.	5	20	60	(6)
IX.—Cubiertas y azoteas con pendiente mayor de 20%.	5	20	30	(6) (7)
X.—**Volados en vía pública** (marquesinas, balcones y similares.	15	70	300	
XI.—**Garajes y estacionamientos** (para automóviles exclusivamente).	40	100	150	(8)
XII.—**Andamios y cimbra para concreto.**	15	70	100	(9)

OBSERVACIONES

(1) Por lo menos en una estancia o sala-comedor de las que contribuyen a la carga de una viga, columna u otro elemento estructural de una casa-habitación, edificio de apartamientos o similar, debe considerarse para diseño estructural W = 250 kg/m^2 y en las demás según corresponda el área tributaria en cuestión.

(2) Las cargas especificadas no incluyen el peso de muros divisorios de tabique ni de otros materiales de peso comparable, ni de cortinajes en salas de espectáculos, archivos importantes, cajas fuertes, libreros sumamente pesados ni el de otros objetos no usuales. Cuando se prevean tales cargas deberán diseñarse elementos estructurales destinados a ellas, especificarse en los planos estructurales y, mediante placas metálicas colocadas en lugares fácilmente visibles de la construcción, señalarse su ubicación y carga permisible.

(3) Atendiendo al destino del piso se fijará la carga unitaria nominal Wm, que corresponda a un área tributaria menor de 20 m^2, la que deberá especificarse en los planos estructurales y en placas metálicas colocadas en lugares fácilmente visibles de la construcción. La carga Wm será mayor de 350 kg/m^2 en todos los casos. Cuando se prevean cargas concentradas importantes se debe proceder como se especifica en (2).

(4) Wm = presión en el fondo del tanque o cisterna, correspondiente al tirante máximo posible.

(5) Las cargas vivas en estas cubiertas y azoteas pueden disminuirse si mediante lloraderos adecuados se asegura que el nivel máximo que puede alcanzar el agua de lluvia en caso de que se tapen las bajadas no produce una carga viva superior a la propuesta; pero en ningún caso este valor será menor que el correspondiente al especificado para cubiertas y azoteas con pendiente mayor de cinco y menor de 20 por ciento.

Las cargas vivas especificadas para cubiertas y azoteas no incluyen las cargas producidas por tinacos y anuncios. Estas deben preverse por separado y especificarse en los planos estructurales.

En el diseño de pretiles de cubiertas, azoteas y barandales para escaleras, rampas, pasillos y balcones, se supondrá una carga viva horizontal no menor de 100 kg/m actuando al nivel

y en la dirección más desfavorable.

6.—Adicionalmente los elementos de las cubiertas deberán revisarse con una carga concentrada de 100 kg en la posición más crítica, si ésta resulta más desfavorable que la carga uniforme especificada.

7.—Además, en el fondo de los valles de techos inclinados se considerará una carga, debida al granizo, de 30 kg por cada metro cuadrado de proyección horizontal del techo que desague hacia el valle.

8.—Más una concentración de 1.5 ton en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.

9.—Más una concentración de 100 kg en el lugar más desfavorable; debe cumplirse, además, con lo dispuesto en el Capítulo de Cimbras y Andamios del Título V.

ARTICULO 228.—CARGAS VIVAS DURANTE LA CONSTRUCCION. Durante el proceso de construcción deberán considerarse las cargas vivas transitorias que puedan producirse; éstas incluirán el peso de los materiales que se almacenen temporalmente, el de los vehículos y equipo, el del colado de plantas superiores que se apoyen en la planta que se analiza y el del personal necesario, no siendo este último peso menor que la carga viva que se especifica para cubiertas y azoteas con pendiente no mayor de 5%.

ARTICULO 229.—CAMBIOS DE CARGAS. El propietario será responsable de los perjuicios que ocasione el cambio de uso de una construcción, cuando produzca cargas mayores que las del diseño aprobado.

CAPITULO XXXVII

DISEÑO POR SISMO

ARTICULO 230.—NOTACION. Cada símbolo empleado en el presente capítulo se definirá donde se emplee por primera vez. Los más importantes son:

a (adimensional) = ordenada de los espectros de diseño, como fracción de la aceleración de la gravedad, sin reducción por ductilidad.

a_o (adimensional) = valor de a para T=O

B = base de un tablero de vidrio,

c (adimensional) = V/W=Coeficiente sísmico

H = altura de un tablero de vidrio

h (m) = altura de la masa paa la que se calcula fuerza horizontal

O (adimensional) = factor de ductilidad

O' (adimensional) = factor reductivo de fuerzas sísmicas para fines de diseño

T (seg) = período natural

T_1, T_2 (seg) = períodos característicos de los espectros de diseño

R =respuesta de diseño

R_i = respuesta en el modo i

r = exponente en las expresiones de los espectros de diseño

r_o = radio de giro de la masa en el extremo supe-

V (ton) = Fuerza cortante horizontal en la base de la construcción

W (ton) = peso de la construcción (carga muerta más carga viva

ARTICULO 231.—ZONAS. Para los efectos de este Capítulo se considerarán las zonas I a IV que fije el artículo 262 de este Reglamento. En lo que sigue se darán valores únicamente para las zonas I a III; cualquier terreno dentro de la zona IV se podrá clasificar en alguna de las tres primeras al hacer los estudios de mecánica de suelos que se requiren en dicho artículo.

ARTICULO 232.—CLASIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONES SEGUN SU USO. Según su uso las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

GRUPO A.—Construcciones cuyo funcionamiento sea especialmente importante a raíz de un sismo o que en caso de falla: causaría pérdidas directas o indirectas excepcionalmente altas en comparación con el costo necesario para aumentar su seguridad. Tal es el caso de subestaciones eléctricas, centrales telefónicas, estaciones de bomberos, archivos y registros públicos, hospitales, escuelas, estadios, templos, centros de reunión, salas de espectáculos, estaciones terminales de transporte, monumentos, museos y locales que alojen equipo especialmente costoso en relación con la estructura, así como instalaciones industriales cuya falla pueda ocasionar la difusión en la atmósfera de gases tóxicos o que puedan causar daños materiales importantes en bienes o servicios.

GRUPO B.—Construcciones cuya falla ocasionaría pérdidas de magnitud intermedia, tales como otras plantas industriales, bodegas ordinarias, gasolinerías, comercios, bancos, edificios de habitación, hoteles, edificios de oficinas, bardas cuya altura exceda de 2.5 m. y todas aquellas estructuras cuya falla por movimienos sísmicos pueda poner en peligro otras construcciones de este grupo o del A.

GRUPO C.—Construcciones cuya falla por sismo implicaría un costo pequeño y no causaría normalmente daños a construcciones de los primeros grupos. Se incluyen en el presente grupo bardas con altura no mayor de 2.5 m. y bodegas provisionales para la construcción de obras pequeñas. Estas construcciones no requieren diseño sísmico.

ARTICULO 233.—CLASIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONES SEGUN EL TIPO DE ESTRUCTURA. Las construcciones a que se refiere este Capítulo se clasificarán en los siguientes tipos de estructura:

TIPO 1.—Se incluyen dentro de este tipo los edificios y naves industriales, salas de espectáculos y construcciones semejantes, en que las fuerzas laterales se resisten en cada nivel marcos continuos contraventeados o no, por difragmas o muros o por combinación de diversos sistemas como los mencionados. Se incluyen también las chimeneas, torres y bardas, así como los péndulos invertidos, o estructuras en que el 50 por ciento o más de su masa se halle en el extremo superior, y que tengan un solo elemento resistente en la dirección de análisis.

TIPO 2.—Tanques.

TIPO 3.—Muros de retención.

TIPO 4.—Otras estructuras.

Los criterios de diseño para estructuras tipo I se especifican en los artículos 234 a 244 de este Reglamento. Los que se aplican a los tipos 2, 3 y 4 se especifican en los artículos 245 a 247 de este Ordenamiento.

ARTICULO 234.—COEFICIENTE SISMICO. Se entiende por coeficiente sísmico "c" el cociente de la fuerza cortante horizontal en la base de la construcción, sin reducir por ductilidad, y el peso W de la misma sobre dicho nivel. Para el cálculo de W se tomarán las cargas muertas y vivas que especifican los Capítulos XXXV y XXXVI de este Título, respectivamente.

Para el análisis estático de las construciones clasificadas en el grupo B del artículo 232 de este Ordenamiento según su uso, se emplearán los valores de c que consigna la tabla siguiente:

COEFICIENTE SISMICO PARA ESTRUCTURAS DEL GRUPO B

ZONA	c
I (terreno firme)	0.16
II (terreno de transición)	0.20
III (terreno comprensible)	0.24

Tratándose de las construciones clasificadas en el grupo A del propio articulo 232, estos valores se multiplicarán por 1.3.

ARTICULO 235.—REDUCION POR DUCTILIDAD. Con fines de diseño, las fuerzas sísmicas para análisis estático y los espectros para análisis dinámico modal se obtendrán, según especifican los artículos 236 y 240 de este Reglamento, dividiendo respectivamente los coeficientes sísmicos del artículo 234 de este Ordenamiento o las ordenadas de los espectros de diseño sísmico del artículo 236 del presente cuerpo de normas reglamentarias entre el factor Q', obtenido como se define en los citados artículos 236 y 240 para los métodos dinámico y estático, respectivamente. Q' es función del factor de ductilidad Q que se especifica más adelante. Las deformaciones se calcularán multiplicando por las Q las causadas por las fuerzas sísmicas reducidas.

El factor Q podrá diferir en las dos direcciones ortogonales en que se analiza la estructura, según sea la clasificación y ductilidad de ésta en dichas direcciones.

Para aplicar el factor de ductilidad, las estructuras deben satisfacer los requisitos señalados en la tabla siguiente:

VALORES DEL FACTOR Q DE DUCTILIDAD

Caso	Tipo de estructuración.	Requisitos	Factor de ductilidad.
1	1	La resistencia es suministrada en todos los niveles exclusivamente por marcos no contraventeados de concreto reforzado o de acero con zona de fluencia definida, y se cumplen las siguientes condiciones: a) Las vigas y columnas de acero satisfacen los requisitos correspondientes a secciones compactas, de acuerdo con los criterios que al respecto fija el Departamento en las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento, y sus juntas pueden admitir rotaciones importantes antes de fallar. b) Las columnas de concreto son zunchadas o poseen estribos que proporcionan al núcleo un confinamiento equivalente al del zuncho, de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.	6.0

VALORES DEL FACTOR Q DE DUCTILIDAD

Caso	Tipo de estructuración.	Requisitos	Factor de ductilidad.
		c) Los miembros sujetos a fuerza cortante, torsión, pandeo por comprensión axial y otras formas de falla frágil, se diseñan con un factor de carga de 1.4 en lugar del 1.1 especificado en el artículo 220 del presente cuerpo normativo para cuando obran cargas acidentales. d) Se satisfacen las limitaciones que se fijan para articulaciones plásticas en miembros de concreto en las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento. Dichas limitaciones deben satisfacerse en todos los extremos de trabes y columnas, o bien, en los lugares donde se formarían las articulaciones plásticas que se requerirían para que cada marco alcanzara un mecanismo de colapso en cada piso o entrepiso, si la fuerza lateral fuera suficientemente elevada. e) El mínimo coeciente de la capacidad resistente de un entrepiso (resistencia de diseño calculada, tomando en cuenta todos los elementos que puedan contribuir a la resistencia) entre la acción de diseño, no diferirá en más de 20 por ciento del promedio de dichos coecientes para todos los entrepisos.	
2	1	La resistencia en todos los niveles es suministrada exclusivamente por marcos no contraventeados de concreto, madera o acero con o sin zona de fluencia definida; así como por marcos contraventeados o con muros de concreto, en los que la capacidad de los marcos sin contar muros o contravientos sea cuando menos el 25 por ciento del total. El mínimo coeciente de la capacidad resistente de un entrepiso (resistencia de diseño calculada tomando en cuenta todos los elementos que pueden contribuir a la resistencia) entre la acción de diseño, no diferirá en más de 35 por ciento del promedio de dichos coecientes para todos los entrepisos	

VALORES DEL FACTOR Q DE DUCTILIDAD

Tipo de estructuración.	Requisitos	Factor de ductilidad.
1	La resistencia a fuerzas laterales es suministrada por marcos o columnas de concreto reforzado, madera o acero contraventeados o no, o muros de concreto, que no cumplen en algún entrepiso lo especificado por los casos 1 y 2 de esta tabla, o por muros de mampostería de piezas macizas confinados por castillos, dalas, columnas o trabes de concreto reforzado o de acero, que satisfacen los requisitos de las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.	2.0
1	La resistencia de fuerzas laterales es suministrada en todos los niveles por muros de mampostería de piezas huecas, confinados o con refuerzo interior, que satisfacen los requisitos de las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento, o por combinaciones de dichos muros con elementos como los descritos para los casos 1 a 3.	
a 4	Estructuras de cualquier tipo cuya resistencia a fuerzas laterales sea suministrada al menos parcialmente por elementos o materiales diferentes de los arriba especificados, a menos que se haga un estudio que demuestre, a satisfacción del Departamento, que se puede emplear un valor más alto que el que aquí se especifica.	

ARTICULO 236.—ESPECTRO PARA DISEÑO SISMICO. Cuando se aplique el análisis dinámico que especifica el artículo 241 de este Reglamento, dicho análisis se llevará a cabo de acuerdo con las siguientes hipótesis:

I. La estructura se comporta elásticamente;

II. La ordenada del espectro de aceleraciones para diseño sísmico, a, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad, está dada por las siguientes expresiones, donde c es el coeficiente sísmico obtenido en la tabla del artículo 234 del presente cuerpo normativo.

$a = a_o + (c - a_o)\ T/T_1$, si T es menor que T_1

$a = c$, si T está entre T_1 y T_2

$a = c\ (T_2/T)^r$, si T excede de T_2

Aquí, T es el periodo natural de interés y T, T_1 y T_2 están expresados en segundo.

VALORES DE a_o, T_1, T_2 y r

ZONA	a_o	T_1	T_2	r
I	0.03	0.3	0.8	1/2
II	0.045	0.5	2.0	2/3
III	0.6	0.8	3.3	1

IV Los sitios incluidos en esta zona se reclasificarán en alguna de las anteriores de acuerdo con lo estipulado en el artículo 262 de este Ordenamiento, salvo que para sitios que al reclasificarse resulten en la zona III, el valor de T_2 no se tomará menor que 5 seg, a menos que se compruebe que es aplicable un valor menor, ya sea con base en estudios que tomen en cuenta las relaciones esfuerzo de formación de los suelos que se encuentren en el sitio o en el aná-

lisis de las características de temblores intensos ahí registrados. En ningún caso se tomará T_2 menor que el especificado en esta tabla para la zona correspondiente.

Para evaluar las fuerzas sísmicas, éstas ordenadas se dividirán entre el factor Q', el cual se tomará igual a Q si T es mayor que T_1, e igual a $1 + (Q - 1)\ T/T_1$ en caso contrario; y,

III Las ordenadas espectrales especificadas tienen en cuenta los efectos de amortiguamiento, por lo que, excepto la reducción por ductilidad, no deben sufrir reducciones adicionales a menos que éstas se concluyan de estudios específicos aprobados por el Departamento.

ARTICULO 237.—CRITERIO DE ANALISIS. Las estructuras se analizarán bajo la acción de dos componentes horizontales ortogonales del movimiento del terreno. Los efectos correspondientes (desplazamientos y fuerzas internas) se combinarán con los de las fuerzas gravitacionales. En edificios la combinación en cada sección crítica se efectuará sumando vectorialmente los efectos gravitacionales, los de un componente del movimiento del terreno y, cuando sea significativo, 0.3 de los efectos del otro; en péndulos invertidos y tanques elevados, así como en torres, chimeneas y estructuras semejantes, la combinación en cada sección crítica se efectuará sumando vectorialmente los efectos gravitacionales, los de un componente del movimiento del terreno y 0.5 de los efectos del otro. Y en todos los casos se supondrá la más desfavorable de dichas combinaciones, asignando a los efectos sísmicos el signo más desfavorable.

El análisis de los efectos debidos a cada componente del movimiento del terreno deberá satisfacer los siguientes requisitos, con las salvedades que corresponden al método simplificado de análisis.

I.—La influencia de fuerzas laterales se analizará tomando en cuenta los desplazamientos horizontales, los verticales que sean significativos, los giros de todos los elementos integrantes de la estructura, así como la continuidad y rigidez de los mismos. En particular se considerarán los efectos de la inercia rotacional en

los péndulos invertidos.

II.—Deberán tomarse en cuenta efectos de segundo orden cuando la deformación total de un entrepiso dividida entre su altura, medida de piso a piso, sea mayor que 0.08 veces la relación entre la fuerza cortante del entrepiso y las fuerzas verticales debidas a acciones permanentes y variables que obren encima de éste. Se entenderá por análisis de segundo orden aquél que suministra las fuerzas internas y deformaciones teniendo en cuenta la contribución de la acción de las fuerzas actuantes sobre la estructura deformada. Para valuar los efectos de segundo orden se aplicarán los procedimientos prescritos en las normas técnicas complementarias.

III.—En las estructuras metálicas revestidas de concreto reforzado se podrá considerar la acción combinada de estos materiales en el cálculo de resistencias y rigideces cuando se asegure el trabajo combinado de las secciones compuestas.

IV.—Se revisará la seguridad contra los estados límite de la cimentación. Se supondrá que no obran tensiones entre las subestructuras y el terreno, debiéndose satisfacer el equilibrio de las fuerzas y momentos totales calculados. Se podrán admitir tensiones entre la subestructura y elementos tales como pilotes o pilas siempre que estos elementos estén especificamente diseñados para resistir dichas tensiones.

V.—Se verificará que las deformaciones de los sistemas estructurales, incluyendo las de las losas de piso, sean compatibles entre sí. Se revisará que todos los elementos estructurales, incluso las losas, sean capaces de resistir los esfuerzos inducidos.

VI.—En el diseño de marcos que contengan tableros de mampostería que formen parte integrante de la estructura, se supondrá que las fuerzas cortantes que obran en ellos son equilibradas por fuerzas axiales y cortantes en los miembros que constituyen el marco. Se revisará que las esquinas del marco sean capaces de resistir los esfuerzos causados por los empujes que sobre ellas ejercen los tableros;

VII.—Cuando los muros divisorios no se consideren como parte integrante de la estructura deberán sujetarse a esta manera que no restrinjan su deformación en el plano del muro. Deberán especificarse los detalles de sujeción en los planos constructivos

VIII.—Para el diseño de todo elemento que contribuye en más

de 20% a la capacidad total en fuerza cortante, momento torsionante o momento de volteo de un entrepiso dado, se adoptará un factor de carga 20% superior al que le correspondería de acuerdo con el artículo 220 de este Reglamento; y,

IX.—En las estructuras cuyas capacidades o relaciones fuerza deformación sean diferentes para cada sentido de aplicación de las cargas laterales, se aplicará algún procedimiento que tome en cuenta la forma en que tal diferencia afecte a los requisitos de ductilidad.

ARTICULO 238.—ELECCION DEL TIPO DE ANALISIS. Las estructuras con altura de 60 m. podrán analizarse de acuerdo con el método estático al que se refiere el artículo 240 de este Reglamento o con los dinámicos a los que hace mención el artículo 241 de este Ordenamiento. En las estructuras con altura superior a 60 m. deberá emplearse el análisis dinámico descrito en el artículo 241 antes citado.

El método simplificado a que se refiere el artículo 239 del presente cuerpo normativo, será aplicable al análisis de estructuras del tipo I en cada dirección de análisis en que se cumplan simultáneamente los siguientes requisitos:

I.—En cada planta, al menos el 75 por ciento de las cargas verticales estará soportado por muros ligados entre sí mediante losas corridas. Dichos muros deberán ser de concreto, de mampostería de piezas macizas o de mampostería de piezas huecas que satisfagan las condiciones establecidas en las Normas Técnicas Complementarias;

II.—En cada nivel existirán al menos dos muros perimetrales de carga paralelos o que formen entre sí un ángulo no mayor de 20 grados, debiendo estar cada muro ligado por las losas antes citadas en una longitud de por lo menos 50 por ciento de la dimensión del edificio, medida en las direcciones de dichos muros;

III.—La relación entre longitud y anchura de la planta del edificio no excederá de 2.0, a menos que, para fines de análisis sísmico, se pueda suponer dividida dicha planta en tramos independientes cuya relación entre longitud y anchura satisfaga esta restricción y cada tramo cumpla con lo señalado en el artículo 239 de este Reglamento; y,

IV.—La relación entre la altura y la dimensión mínima de la base del edificio no excederá de 1.5, y la altura del edificio no será mayor de 13 m.

ARTICULO 239.—METODO SIMPLIFICADO DE ANALISIS. Para aplicar este método no se tomarán en cuenta los desplazamientos horizontales, torsiones y momentos de volteo y se verificará únicamente que en cada piso la suma de las resistencias al corte de los muros de carga proyectadas en la dirección en que se considera la aceleración, sea cuando menos igual a la fuerza cortante total que obre en dicho piso, calculada según se especifica en el inciso I del artículo 240 de este Reglamento, pero empleando los coeficientes sísmicos reducidos que se indican en la tabla siguiente, debiéndose verificar por lo menos en dos direcciones ortogonales.

COEFICIENTES SISMICOS REDUCIDOS POR DUCTILIDAD PARA EL METODO SIMPLIFICADO

	MURO DE PIEZAS MACIZAS ALTURA DE LA CONSTRUCCION			MUROS DE PIEZAS HUECAS ALTURA DE LA CONSTRUCCION		
ZONA	Menor de 4 m	Entre 4 y 7 m	Entre 7 y 13 m	Menor de 4 m	Entre 4 y 7	Entre 7 y 13 m
I.	0.06	0.08	0.08	0.07	0.11	0.11
II.	0.07	0.08	0.10	0.08	0.11	0.13
III.	0.07	0.09	0.10	0.08	0.10	0.12

En este cálculo, tratándose de muros cuya relación entre la altura de pisos consecutivos, h, y la longitud, L, exceda de 1.33, la resistencia se reducirá afectándola del coeficiente $(1.33\ L/h)^2$.

ARTICULO 240.—ANALISIS ESTATICO. Para efectuar el análisis estático de una estructura, procederá en la forma siguiente:

I.—Para calcular las fuerzas cortantes a diferentes niveles de una estructura, se supondrá un conjunto de fuerzas horizontales actuando sobre cada uno de los puntos donde se suponga concentradas las masas. Cada una de estas fuerzas se tomará igual al peso de la masa que corresponde por un coeficiente propor-

cional a h, siendo h la altura de la masa en cuestión sobre el desplante (o nivel a partir del cual las deformaciones estructurales pueden ser apreciables), sin incluir tanques, apéndices u otros elementos cuya estructuración difiera radicalmente de la del resto de la misma. El factor, de proporcionalidad se tomará de tal manera que la relación V/W en la base sea igual a c/Q pero no menor que a_o, siendo Q el factor de ductilidad que se define en el artículo 235 de este Reglamento y "C" el valor dado por la tabla del artículo 234 de este mismo Ordenamiento. Al calcular V/W se tendrán en cuenta los pesos de tanques, apéndices y otros elementos cuya estructuración difiera radicalmente del resto de la estructura y las fuerzas laterales asociadas a ellos, calculadas según se especifica en el inciso V de este artículo.

II.—Podrán adoptarse fuerzas cortantes menores que las calculadas según el inciso anterior, siempre y cuando se tome en cuenta el valor aproximado del periódo fundamental de vibración de la estructura, de acuerdo con lo siguiente:

a) El periódo fundamental de vibración T, se tomará igual a $6.3 \left(\frac{1}{g} \sum W_i X_i^2 / \sum Pi\ xi \right)^{1/2}$; en donde W_i es el peso de la masa i, Pi la fuerza horizontal que actúa sobre ella de acuerdo con el inciso 1, X_i el correpondiente desplazamiento en la dirección de la fuerza, y g la aceleración de la gravedad.

b) Si T está comprendido entre T_1 y T_2 no se permitirá reducción por concepto de la influencia del periodo fundamental de la vibración.

c) Si T es mayor que T_2 se procederá como en el inciso 1, pero de tal manera que cada una de las fuerzas laterales se tome igual al peso de la masa que corresponde por un coeficiente igual a

$$(k_1 h + k_2 h^2)\ c/Q$$

siendo

$$k_1 = q\ 1 - r(1 - q) \sum W_i / (\sum W_i h_i)$$

$k_2 = 1.5rq\ (1 - q)\ \leq W_i/(\leq W_i\ h_i^2)$

$q = (T_2/T)^r$

y h_i la altura de la i ésima masa sobre el desplante.

d) Si T es menor que T_1, se procederá como en el inciso 1 pero de tal manera que la relación V/W en la base sea igual a $a_o + (c - a_o)\ T/T_1 \cdot /Q'$.

III.—En el análisis de péndulos invertidos (estructuras en que 50 por ciento o más de su masa se halle en el extremo superior y tengan un solo elemento resistente en la dirección de análisis), además de la fuerza lateral estipulada se tendrán en cuenta las aceleraciones verticales de la masa con respecto a un eje horizontal normal a la dirección de análisis y que pase por el punto de unión entre la masa y el elemento resistente. El efecto de dichas aceleraciones se tomará equivalente a un para aplicado en el extremo superior del elemento resistente, cuyo valor es $1.5\ V\ r_a^2\ A/x$ siendo V la fuerza lateral actuante sobre la masa, r_o el radio de giro de dicha masa con respecto al eje horizontal en cuestión. A el giro del extremo superior del elemento resistente bajo la acción de la fuerza lateral V y x el desplazamiento lateral de dicho extremo.

IV.—Cuando el análisis estático se lleve a cabo de acuerdo con el inciso II, el factor Q' definido en el artículo 235 del presente cuerpo de normas reglamentarias se calculará de acuerdo con lo especificado en el artículo 236 del presente cuerpo de normas reglamentarias.

V.—Para valuar las fuerzas sísmicas que obran en tanques, apéndices y demás elementos cuya estructuración difiera radicalmente de la del resto de la construcción, se supondrá actuando sobre el elemento en cuestión la misma distribución de aceleraciones que le correspondería si se apoya directamente sobre el terreno, multiplicada por $(c' / a_o) / a_o$, donde c' es el factor

por el que se multiplican los pesos a la altura de desplante del elemento cuando se valúan las fuerzas laterales sobre la construcción. Se incluyen en este requisito los parapetos, pretiles, anuncios, ornamentos, ventanales, muros, revestimientos, y otros apéndices con que cuenten. Se incluyen, asimismo los elementos sujetos a esfuerzos que dependen principalmente de su propia aceleración (no de la fuerza cortante ni del momento de volteo), como las losas que trasmiten fuerzas de inercia de las masas que soportan.

VI.—El momento de volteo para cada marco grupo de elementos resistentes en un nivel dado podrá reducirse, tomándolo igual al calculado multiplicado por $0.8 + 0.2\,z$ (siendo z la relación entre la altura a la que se calcula el factor reductivo por momento de volteo y la altura total de la construcción), pero no menor que el producto de la fuerza cortante en el nivel en cuestión multiplicada por su distancia al centro de gravedad de la parte de la estructura que se encuentre por encima de dicho nivel. En péndulos invertidos no se permite reducción de momento de volteo.

VII.—La excentricidad torsional calculada en cada nivel se tomará como la distancia entre el centro de torsión del nivel correspondiente y la fuerza cortante en dicho nivel. Para fines de diseño, el momento torsionante se tomará igual a la fuerza cortante de entrepiso multiplicada por la excentricidad que para cada marco resulte más desfaforable de la siguiente: $1.5\,e_s + 0.1\,b$ ó $e_s - 0.1\,b$, donde e_s es la excentricidad torsional calculada en el entrepiso considerado y b es la máxima dimensión en planta de dicho entrepiso medida perpendicularmente a la dirección del movimiento del terreno.

ARTICULO 241.—ANALISIS DINAMICO. Se aceptarán como métodos de análisis dinámico el análisis modal y el cálculo paso a paso de respuestas a temblores específicos.

Si se usa el análisis modal, deberá incluirse el efecto de todos los modos naturales de vibración con período mayor o igual que 0.4 seg., pero en ningún caso podrán considerarse menos de 3 modos. Puede despreciarse el efecto dinámico torsional de excentricidades estáticas. En tal caso, el efecto de dichas excentricidades y de la excentricidad accidental se calculará como lo

especifica el artículo correspondiente al análisis estático.

Para calcular la participación de cada modo natural en las fuerzas laterales actuando sobre la estructura, se supondrán las aceleraciones espectrales de diseño especificadas en el artículo 236 de este Reglamento, incluyendo la reducción que ahí mismo se fija. Esta reducción no será aplicable a las deformaciones calculadas.

Las respuestas modales R_i (donde R_i puede ser fuerza cortante, deformación, momento de volteo, etc.,) se combinarán de acuerdo con la expresión:

$$R + (\Sigma R_i^2)^{1/2}$$

salvo los casos en que en el cálculo de los modos de vibración se hayan tomado los grados de libertad corespondientes a torsión o a deformaciones de apéndices. En estos casos, los efectos de los modos naturales se combinarán de acuerdo con el criterio que apruebe el Departamento.

Si se emplea el método de cálculo paso a paso de respuestas a temblores específicos, podrá acudirse a acelerogramas de temblores reales o de movimientos simulados, o a combinaciones de éstos siempre que se usen no menos de cuatro movimientos representativos, independientes entre sí, cuyas intensidades sean compatibles con los demás criterios que consigna el presente Reglamento, y que se tengan en cuenta el comportamiento no lineal de la estructura y las incertidumbres que haya en cuanto a sus parámetros.

ARTICULO 242.—ESTADO LIMITE POR DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES. Las deformaciones laterales de cada entrepiso debidas a fuerza cortante no excederán de 0.008 veces la diferencia de elevaciones correspondientes, salvo donde los elementos que no forman parte integrante de la estructura estén ligados a ella en tal forma que no sufran daños por las deformaciones de ésta. En este caso, el límite en cuestión deberá tomarse igual a 0.016. En el cálculo de los desplazamientos se tomarán en cuenta la rigidez de todo elemento que forme parte integrante de la estructura.

ARTICULO 243.—ESTADO LIMITE POR ROTURA DE VIDRIOS. En las fachadas, tanto interiores como exteriores, los vidrios de

las ventanas se colocarán en los marcos de éstas dejando en todo el derredor de cada panel una holgura por lo menos igual a la mitad del desplazamiento horizontal relativo entre sus extremos, calculado a partir de la deformación por cortante de entrepiso y dividido entre 1 + H/B, donde B es la base y la H la altura del tablero de vidrio de que se trate. Podrá omitirse esta precaución cuando los marcos de las ventanas estén ligados a la estructura de tal manera que las deformaciones de ésta no los afecten.

ARTICULO 244.—ESTADOS LIMITE POR CHOQUES CONTRA ESTRUCTURAS ADYACENTES. Cada construcción deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos, una distancia igual al desplazamiento horizontal acumulado, calculado en cada nivel, aumentando en 0.001, 0.0015 y 0.002 de su altura, en las zonas, I, II y III respectivamente.

En caso de omitirse este cálculo, esta separación deberá ser cuando menos de 0.006, 0.007 y 0.008 de su altura, en las zonas I, II y III respectivamente. La separación en ningún caso será inferior a 5 cm.

Para las juntas de dilatación regirá el mismo criterio que para los linderos de colindancia, a menos que se tomen precauciones especiales para evitar daños por choques.

ARTICULO 245.—TANQUES. En el diseño de tanques deberán tomarse en cuenta las presiones hidrodinámicas y las oscilaciones del líquido almacenado, así como los momentos que obren en el fondo del recipiente. De acuerdo con el tipo de la estructura que los soporte, se adoptarán los valores de Q que se fijan en el artículo 235 de este Ordenamiento correspondiente a la estructuración 1 y los criterios de análisis estático especificados en el artículo 240 de este Reglamento.

ARTICULO 246.—MUROS DE RETENCION. Los empujes que ejercen los rellenos sobre los muros de retención, debidos a la acción de los sismos, se valuarán suponiendo que el muro y la zona de relleno por encima de la superficie crítica de deslizamiento se encuentran en equilibrio límite bajo la acción de las fuerzas debidas a carga vertical, y a una aceleración horizontal igual a c/3 veces la gravedad. Podrán asimismo emplearse procedimientos diferentes cuando sean previamente aprobados por el Departamento.

ARTICULO 247.—OTRAS ESTRUCTURAS. El análisis y diseño de las estructuras que no puedan clasificarse en alguno de los tipos descritos, se hará de manera congruente con lo que establece el presente Reglamento para los tipos aquí tratados, previa aprobación del Departamento.

ARTICULO 248.—ESTRUCTURAS DAÑADAS. Cuando a raíz de un sismo una construcción sufra daños en sus elementos, sean o no estructurales, el dueño del inmueble deberá presentar un proyecto de reparación o de refuerzo al Departamento suscrito por un Director Responsable de Obra.

El proyecto y su ejecución se realizarán bajo la responsabilidad del Director Responsable.

CAPITULO XXXVIII

DISEÑO POR VIENTO

ARTICULO 249.—GENERALIDADES. Las construcciones se analizarán suponiendo que el viento puede actuar por lo menos en dos direcciones horizontales perpendiculares entre sí.

Los factores de carga para diseño por viento serán los que se especifican para acciones accidentales en el artículo 220 de este Reglamento.

Para verificar la estabilidad general de las construcciones en cuanto a volteamiento, se analizará esta posibilidad suprimiendo las cargas vivas que contribuyen a disminuir el efecto. Para estos fines el factor de carga se tomará igual a 1.4.

Deberá estudiarse el efecto local de presiones interiores. En todos los casos se revisará la estabilidad de la cubierta o de sus anclajes.

Serán aplicables los criterios generales de análisis que señala el artículo 214 del presente cuerpo normativo.

ARTICULO 250.—CLASIFICACION DE LAS ESTRUCTURAS. De acuerdo con su uso, las construcciones se clasificarán igual que para efectos de diseño sísmico, según el artículo 232 de este Reglamento.

De acuerdo con la naturaleza de los principales efectos que el viento puede ocasionar en las estructuras, estas se clasificarán en cuatro tipos:

TIPO 1. Comprende las estructuras poco sensibles a las ráfagas y a los efectos dinámicos de viento. Incluye específicamente

las siguientes construcciones:

a) Edificios de habitación u oficinas, con altura menor de 60 m. o periódo natural menor de 2 seg.; y,

b) Las construcciones cerradas, techadas con sistemas de arcos, trabes, armaduras, losas, cascarones u otros sistemas de cubierta rígida; es decir, que sean capaces de tomar las cargas debidas a viento sin que varíe esencialmente su geometría. Se excluyen las cubiertas flexibles, como las de tipo colgante, a menos que por la adopción de una geometría adecuada, la aplicación de presfuerzo u otra medida se logre limitar la respuesta estructural dinámica.

TIPO 2. Comprende las estructuras cuya esbeltez o dimensiones reducidas en su sección transversal las hace especialmente sensibles a las ráfagas de corta duración, y cuyos períodos naturales largos favorecen la ocurrencia de oscilaciones importantes. Se cuentan en este tipo, los edificios para habitación u oficinas con esbeltez, definida como la relación entre la altura y la mínima dimensión en planta, mayor de 5 y en los que, además, se cumpla algunas de las siguientes condiciones; período fundamental mayor de 2 segundos, o altura mayor de 60 metros.

Se incluyen también las torres atirantadas o en voladizo para líneas de transmisión, antenas tanques elevados, parapetos, anuncios, y, en general, las estructuras que presenten una dimensión muy corta paralela a la dirección del viento. Se excluirán de este tipo las estructuras que explícitamente se mencionan como pertenecientes a los tipos 3 y 4.

TIPO 3. Comprende estructuras como las definidas en el Tipo 2, en que, además, la forma de su sección trasversal propicia la generación periódica de vórtices o remolinos, de ejes paralelos a la de mayor dimensión de la estructura.

Son de este tipo las estructuras o componentes aproximadamente cilíndricos y de pequeño diámetro, tales como tuberías y chimineas.

TIPO 4. Comprende las estructuras que por su forma o por lo largo de sus períodos de vibración presentan problemas aerodinámicos especiales. Entre ellas se hallan las cubiertas colgantes, que no pueden incluirse en el Tipo 1.

ARTICULO 251.—EFECTOS. En el diseño de estructuras sometidas a la acción del viento deberán tomarse en cuenta, de los

siguientes efectos, aquellos que puedan ser importantes en cada caso:

I.—Empujes y succiones estáticos;

II.—Empujes dinámicos paralelos y transversales al flujo principal, causados por turbulencia;

III.—Vibraciones transversales al flujo causadas por vórtices alternantes; y,

IV.—Inestabilidad aeroelástica.

Para el diseño de las estructuras Tipo 1 bastará tener en cuenta los empujes estáticos del viento, calculados de acuerdo con el artículo 252 de este Reglamento.

Para el diseño de las estructuras Tipo 2 deberán incluirse los efectos estáticos y los dinámicos causados por turbulencia. El diseño podrá efectuarse según el criterio del artículo 257 de este Ordenamiento, o de acuerdo con un procedimiento de análisis que tome en cuenta las características de la turbulencia y sus efectos dinámicos sobre las estructuras.

Las estructuras Tipo 3 deberán diseñarse de acuerdo con los criterios especificados por las del Tipo 2, pero además deberá revisarse su capacidad para resistir los efectos dinámicos de los vórtices alternantes, según se especifica en el artículo 258 del presente cuerpo de normas reglamentarias. Para estructuras Tipo 4, los efectos de viento deberán valuarse de acuerdo con un procedimiento de análisis que tome en cuenta las características de la turbulencia y sus efectos dinámicos, pero en ningún caso serán menores que los especificados para el Tipo 1. Los problemas de inestabilidad aeroelástica ameritarán estudios especiales que deberán ser probados por el Departamento.

ARTICULO 252.—EMPUJES ESTATICOS. Las presiones o succiones debidas al viento se supondrán perpendiculares a la superficie sobre la cual actúan. Su intensidad se calculará con la expresión:

$$p = 0.0055 \leq c V^2 \leq \quad (a)$$

siendo:

p Presión o succión del viento (kg/m^2)

c Factor de empuje (sin dimensiones)

V Velocidad de diseño (km/h)

Cuando c sea positivo, se tratará de empuje; cuando sea negativo, se tratará de succión. En el artículo 255 de este Reglamento

se definen valores de c aplicables a algunas de las construcciones más usuales. Si se adoptan otros valores de c, deberán justificarse con base en resultados analíticos o experimentales sobre distribución de presiones de viento.

Se considerará que la fuerza resultante de la acción del viento actua excéntricamente con respecto al centroide del área expuesta. Se supondrán en dirección horizontal una excentricidad accidental de $\pm$ (0.3 $L^2/8H$ + 0.05 L) para relaciones L/H menores de 2; y de $\pm$ L/8 para relaciones mayores, siendo H y L la altura y la base del área expuesta, respectivamente. En dirección vertical se tomará una excentricidad accidental de $\pm$ 0.05 H. Deberá tomarse el signo de la excentricidad que provoque la condición más desfavorable para el diseño de cada miembro. Los efectos de las excentricidades deberán considerarse simultáneamente.

ARTICULO 253.—VELOCIDADES DE DISEÑO. La velocidad del viento para el diseño será proporcional a la raíz cúbica de la altura sobre el terreno. Para las construcciones del grupo B, según la clasificación del artículo 232 de este Reglamento, la velocidad a 10 m. de altura no se tomará menor de 80 km/h. Para edificios del grupo B en promontorios se supondrá una velocidad mínima de 110 km/h, a una altura de 10 m. sobre la cima del promontorio.

Para las construcciones comprendidas dentro del grupo A del artículo 232 de este Ordenamiento, se incrementarán en 15 por ciento las velocidades mencionadas. Para las del grupo C no se requerirá diseño por viento.

ARTICULO 254.—AREA EXPUESTA. Los empujes de viento se valuarán suponiendo las presiones o succiones calculadas según la ecuación (a) del artículo 252 de este Reglamento actuando sobre las áreas expuestas que a continuación se indican.

El área expuesta será:

I.—En superficies planas, sin vanos, el área total;

II.—En construciones de tipo torre, sin vanos, la proyección de la construcción sobre un plano vertical;

III.—En estructuras reticulares, tales como armaduras, la proyección de sus miembros sobre un plano normal a la dirección del viento. Cuando se tengan marcos o armaduras en diversos planos, podrá tomarse en cuenta la protección que algunos de los miembros proporcionan a otros;

IV.—En techos de dientes de sierra, la totalidad del área del primer diente, y la mitad del área para cada uno de los demás.

ARTICULO 255.—COEFICIENTES DE EMPUJE. Se aplicarán los siguientes coeficientes de empuje c:

I.—En muros rectangulares verticales. Cuando el viento actúe normalmente a la superficie, se tomará c = 0.75 del lado de barlovento y -0.68 del de sotavento. La estabilidad de los muros aislados, tales como bardas, se analizará con la suma de los efectos de presión y succión, es decir, c = 1.43.

II.—En edificios con planta y elevación rectangulares. Se usarán para los muros normales a la acción del viento los valores de "c" que señala el párrafo anterior. En los muros paralelos a la acción del viento, así como en el techo, si éste es horizontal, se distinguirán tres zonas: en la primera, que se extiende desde la arista de barlovento hasta una distancia igual a un tercio de la altura de la construcción, c = —1.75. En la segunda, que abarca hasta una y media veces la altura de la construcción medida desde la misma arista, c = —1.00; y en el resto, c = -0.40. La misma especificación regirá en cubiertas con generatrices y aristas paralelas a la acción del viento (techos inclinados o cilíndricos). En estos casos se considerará como altura de la construcción la de su punto más alto.

III.—En cubiertas de arco circular. Para viento que actúe normalmente a las generatrices de la cubierta, se distinguirán tres zonas: la zona de barlovento, que se extiende hasta el punto en que la tangente al arco forma un ángulo de 45° respecto a la horizontal; la zona central, entre los puntos en que las tangentes forman ángulos de 45° y 135° respecto a la horizontal, y la zona de sotavento, a partir del límite de la zona central. Los coeficientes de empuje para esta condición serán los siguientes:

a) Si la relación de flecha de la cubierta a altura de la construcción es menor de 0.3:

Zona de barlovento $c = 4\ D/B - 1.75$

Zona central $c = -0.5\ D/B - 1.0$

Zona de sotavento $c = -0.55$

b) Si la relación de flecha de la cubierta a altura de la construcción es igual a 1:

Zona de barlovento $c = 0.8\ D/B$

Zona central $c = 0.5\ D/B$

Zona de sotavento $c = -0.55\ D/B$

c) Para relaciones de flecha de la cubierta a altura de la construcción comprendidas entre 0.3 y 1 se interpolará linealmente.

Cuando el viento actúe paralelamente a las generatrices, se supondrán las zonas y las presiones establecidas para las cubiertas horizontales. Para estos fines se tomará como altura de la construcción la de su punto más alto.

IV.—En cubiertas de dos aguas. Para viento con acción normal a las generatrices, se considerarán en la superficie de barlovento tres zonas iguales a las descritas para las cubiertas horizontales. Para estos fines se tomará como altura de la construcción la de su punto más alto.

Se emplearán los coeficientes de empuje especificados en la tabla siguiente:

Superficie de barlovento

Inclinación	Zona de barlovento	Zona central	Zona de sotavento	Superficie de sotavento
Menor de 65° si D/H < 0.3	-1.75 + 0.054 θ	-1.0 + 0.027 θ	-0.4 + 0.018 θ	-0.68
si D/H 1.0	D/B, pero no mayor de 0.75	0.8 D/B, pero no mayor de 0.75	0.5 D/B, pero no mayor de 0.75	-0.68
Mayor de 65°	0.75	0.75	0.75	-0.68

θ = inclinación de la cubierta en grados.

D/H = relación entre la flecha de la cubierta y la altura de la construcción.

Para valores de D/H comprendidos entre 0.3 y 1.0, interpólese linealmente.

Cuando el viento actúe paralelamente a las generatrices, se supondrán las zonas y presiones establecidas para cubiertas horizontales. Para estos fines se tomará como altura de la construcción la de su punto más alto.

V.—En cubiertas de un agua. Cuando el viento esté actuando normalmente a las generatrices horizontales, y la cubierta esté orientada hacia el lado de barlovento, serán aplicables los coeficientes de la tabla para cubiertas, de dos aguas. Si la cubierta está orientada hacia el lado de sotavento y su inclinación excede de 15°, se tomará $c = -0.68$. Si su inclinación es menor de 15°, para analizar los efectos de viento actuando paralelamente a las generatrices, se supondrán las zonas y presiones establecidas para cubiertas horizontales.

VI.—En cubiertas en forma de dientes de sierra. Los efectos de viento perpendicular a las generatrices y actuando sobre el primer diente, se calcularán como se especifica para las cubiertas de un agua.

Sobre los demás, se tomará $c = -0.68$. Los empujes horizontales se valuarán respetando la definición de área expuesta del artículo 254 de este Ordenamiento.

VII.—En chimineas y torres. El empuje en la dirección del viento se valuará suponiendo la presión actuando sobre el área expuesta, con un coeficiente de empuje de 0.7.

VIII.—En trabes y armaduras. En las trabes y en las armaduras aisladas se supondrá un coeficiente de empuje de 2.0, referido al área expuesta, pero podrán emplearse valores menores con base en datos de pruebas en túnel de viento. Cuando alguna trabe o armadura se encuentre protegida del lado de barlovento por una o más de características semejantes, el coeficiente de empuje podrá reducirse hasta rx, siendo x la relación entre separación y peralte de las trabes o armaduras y r un coeficiente con valor de 0.10 para trabes de alma llena y 1.5 para armaduras.

Para armaduras construídas con tubos de sección circular, el coeficiente de empuje se tomará igual a 0.7.

Para el diseño de estructuras continuas sobre varios apoyos, deberá suponerse en cada elemento o sección crítica la condición más desfavorable que provenga de considerar independientemente en cada claro un empuje comprendido entre el 75 y el 100

por ciento de valor máximo especificado.

El diseño local por viento de los miembros de estructuras trianguladas se efectuará empleando las velocidades de viento que correspondan a estructuras del tipo 2. Se incluirán los empujes paralelos a la dirección del viento y los normales a ella, empleando coeficientes de empuje longitudinal y transversal congruentes con los obtenidos en túnel de viento.

ARTICULO 256.—PRESIONES INTERIORES. Cuando el porcentaje de aberturas n de alguna de las paredes de la construcción en el nivel que se analiza, sea mayor del 30 por ciento de la parte del área expuesta que corresponde a dicha planta, en adición a las presiones o succiones exteriores deberán considerarse, para el diseño local de todos los elementos que limitan en cualquier dirección al nivel en cuestión, presiones o succiones interiores calculadas según la ecuación (a), expresada en el artículo 252 de este Reglamento, con valores de "c" iguales respectivamente a 0.8, cuando la abertura se encuentre de lado de barlovento, y a -0.6 cuando se encuentre del lado de sotavento o en costado.

Para valores de n menores de 30 por ciento, se supondrán para el cálculo de las presiones interiores los valores de c más desfavorables entre los especificados a continuación:

I) Si la abertura se encuentra del lado de barlovento,

$$c = 0.8 \frac{n}{30} + 0.3 \left(1 - \frac{n}{30}\right)$$

II) Si la abertura se encuentra del lado de sotavento o en un costado.

$$c = -0.6 \frac{n}{30} + 0.3 \left(1 - \frac{n}{30}\right)$$

siendo:

c = coeficiente de empuje (adimensional).

n = relación de aberturas, en por ciento.

ARTICULO 257.—FACTOR DE RAFAGA. En las construcciones pertenecientes al Tipo 2, los efectos estáticos y dinámicos debidos

a la turbulencia se tomarán en cuenta multiplicando la velocidad de diseño especificada en el artículo 253 de este Reglamento por un factor de ráfaga igual a 1.3.

ARTICULO 258.—VIBRACIONES CAUSADAS POR VORTICES ALTERNANTES. En el diseño de las estructuras del Tipo 3, deberán tomarse en cuenta los efectos dinámicos generales y locales de las fuerzas transversales causadas por vórtices alternantes. En la valuación de estos efectos, se aplicarán criterios aprobados por el Departamento.

CAPITULO XXXIX
CIMENTACIONES

ARTICULO 259.—ALCANCE. En este Capítulo se fijan los requisitos mínimos para el diseño y la construcción de las cimentaciones de las estrutcuras.

ARTICULO 260.—DEFINICIONES. Para los propósitos de este Reglamento se adoptarán las siguientes definiciones:

I.—Se llamará cimentación al conjunto formado por la subestructura, los pilotes o pilas sobre los que ésta se apoye, en su caso, y el suelo en que aquella y éstos se implanten;

II.—Se llamará incremento neto de presión o de carga aplicado por una subestructura o por un elemento de ella, al resultado de sustraer de la presión o carga total transmitida al suelo por dicha subestructura o elemento, la presión o carga total previamente existente en el suelo al nivel de desplante;

Según que tal incremento resulte positivo, nulo o negativo, la cimentación o elemento de que se trate se denominará parcialmente compensado, compensado o sobrecompensado respectivamente; y,

III.—Se llamará capacidad de carga neta de un elemento o de un conjunto de elementos de cimentación, al mínimo incremento de carga que produciría alguno de los estados límite de falla que se indican en el inciso II del artículo 265 de este Reglamento.

ARTICULO 261.—OBLIGACION DE CIMENTAR. Toda construcción se soportará por medio de una cimentación apropiada.

Los elementos de la subestructura no podrán, en ningún caso, desplantarse sobre tierra vegetal o sobre desechos sueltos. Sólo

se aceptará cimentar sobre rellenos artificiales cuando se demuestre que estos cumplen con los requisitos definidos en el artículo 272 de este Reglamento.

ARTICULO 262.—INVESTIGACION DEL SUBSUELO. La tabla siguiente especifica los requisitos mínimos para la investigación del subsuelo en todo sitio en que se proyecte una cimentación. Para la aplicación de esa tabla se considerará que:

I) El Distrito Federal se divide en cuatro zonas (véase fig. I)
Zona I, con suelos compresibles de espesor $H < 3$ m;
Zona II, con suelos compresibles de espesor

$$3 \text{ m} \leq H < 20 \text{ m.;}$$

Zona III, con suelos compresibles de espesor

$$H \geq 20 \text{ m.; y,}$$

Zona IV, poco conocida desde el punto de vista de la mecánica de suelos.

II) El peso unitario medio $\overline{W}$ de una estructura es la suma de las cargas permanentes y variables al nivel de apoyo de la subestructura, dividida entre el área de la proyección en planta de la construcción.

En edificios formados por cuerpos desligados estructuralmente, cada cuerpo deberá considerarse separadamente.

III) En caso de que se requieran exploraciones (pozos a cielo abierto o sondeos), el número mínimo a realizar en un sitio será de una por cada 60 m. o fracción del perímetro o la envolvente de mínima extensión de la superficie cubierta por la construcción en las zonas I y II, y de uno por cada 100 m. o fracción de dicho perímetro en la zona III. La profundidad de las exploraciones dependerá del tipo de cimentación y de las condiciones del subsuelo, pero no será inferior a dos metros, salvo si se encuentra roca sana y libre de accidentes geológicos o irregularidades a profundidad menor. Los sondeos que se realicen con el propósito de explorar todo el espesor de los materiales compresibles deberán, además, penetrar el estrato incompresible subya-

cente a fin de verificar la capacidad de éste para soportar las cargas propuestas;

IV) Los procedimientos de detección de galerías de minas y otras oquedades podrán ser directos, es decir, basados en observaciones y mediciones, directos de las cavidades o en sondeos, o indirectos, mediante métodos geofísicos. Sin embargo, los métodos indirectos deberán complementarse con observaciones directas en caso de detectarse anomalías en el subsuelo; y,

V) La descripción y la clasificación de los suelos de cimentación se hará de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

REQUISITOS MINIMOS PARA LA INVESTIGACION DEL SUBSUELO DE CIMENTACION.

Zona I: **Espesor de material compresible H $\leq$ 3 m**

Caso	Peso unitario medio de la estructura, $\overline{W}$.	Investigaciones
A.	$\overline{W} \leq 2$ ton/m^2 y profundidad de desplante $D_f \leq 2.5$ m	1) Detección, por procedimientos directos indirectos, de rellenos sueltos, galerías de minas, grietas y otras oquedades.

2) Pozos a cielo abierto para determinar la estratigrafía y propiedades de los materiales y definir la profundidad de desplante y la posición del nivel fréatico, si existe en la profundidad explorada.

3) En caso de no realizar las investigaciones del inciso anterior, el incremento neto de presión no podrá ser mayor de 6 ton/m². Además, deberá poder comprobarse que las estructuras que se encuentren en la vecindad con incrementos netos de presión similares o mayores que los considerados, han tenido un comportamiento satisfactorio.

$2 \leq \bar{W} < 6$ ton/m² y $D_f \leq 2.5$ m	1) Las del inciso 1 del caso A_1.

B_1

2) Pozos a cielo abierto para determinar la estratigrafía y la posición del nivel freático, en su caso; muestreo inalterado y pruebas de laboratorio para determinar la resistencia, o pruebas en el sitio para determinar las capacidades de carga.
3) En caso de no realizar las investigaciones del inciso anterior, se aplicarán las reglas del inciso 3 del caso A_1.

$\bar{W} \geq 6$ ton/m² ó $D_f > 2.5$ m	1) Las del inciso 1 del caso A_1.
C_1	2) Las del inciso 2 del caso B_1.

3) Sondeos de penetración estándar para determinar la estratigrafía, la posición del nivel freático si existe en la profundidad explorada, y las propiedades índices de los materiales encontrados. La profundidad de los sondeos será al menos igual a dos veces el ancho en planta de la subestructura, excepto cuando el estrato compresible se encuentra a una profundidad menor en cuyo caso ésta será la profundidad del sondeo.
4) En caso de cimentaciones profundas, investigación de la tendencia de los movimientos del subsuelo debidos a consolidación regional.

Zona II. **Espesor de material compresible** $3 \leq H < 20$ **m**

$\overline{W} < 2$ ton/m² y
$D_f \leq 2.5$ m

A_{II}

1) Las del inciso 2 del caso B_I o las del 3 del C_I.

2) En caso de no realizar las investigaciones del inciso anterior, el incremento neto de presión no podrá ser mayor de 5 ton/m² bajo zapatas ni de 2 ton/m² bajo cimentaciones que abarquen más del 50% del área cubierta. Además, deberá poder comprobarse que estructuras que se encuentren en la vecindad con cimentación del mismo tipo e incrementos netos de presión similares o mayores que los considerados, han tenido un comportamiento satisfactorio.

$2 < \overline{W} \leq 6$ ton/m² y
$D_f \leq 2.5$ m

B_{II}

1) Las del inciso 3 del caso C_I.

2) Estimación de las propiedades mecánicas pertinentes a partir de las propiedades índices, siempre que existan correlaciones aplicables a los materiales del sitio. En caso contrario, muestreo inalterado y pruebas de laboratorio para determinar las propiedades mecánicas de interés.
3) En caso de no realizar las investigaciones de los dos incisos anteriores, se aplicarán las reglas del inciso 2 del caso A_{II}.

4) Las del inciso 4 del caso C_I.

$\overline{W} > 6$ ton/m² ó $D_f > 2.5$ m C_{II}	1) Las del inciso 3 del caso C_I. 2) Las del inciso 2 del caso B_{II}. 3) Las del inciso 4 del caso C_I.

Zona III. **Espesor de material compresible H > 20 m**

$\overline{W} \leq 2$ ton/m² ó $D_f \leq 2.5$ m A_{III}	1) Las del inciso 2 del caso B_I ó las del 3 del C_I. 2) En caso de no realizar las investigaciones del inciso anterior, el incremento neto de presión no podrá ser mayor de 5 ton/m² bajo zapatas que abarquen menor de 50% del área cubierta, ni de 1.5 ton/m² bajo cimentaciones que ocupen una porción mayor del área cubierta. Además, deberá comprobarse que estructuras que se encuentren en la vecindad con cimentación del mismo tipo e incremento neto de presión similar o mayor que el considerado, han tenido un comportamiento satisfactorio.

$2 < \overline{W} \leq 4$ ton/m² y $D_f \leq 2.5$ m B_{III}	1) Las del inciso 3 del caso C_I. 2) Las del inciso 2 del caso B_{II}. 3) En caso de no realizar las investigaciones de los dos incisos anteriores, se aplicarán las reglas del inciso 2 del caso A_{III}.

4) Las del inciso del caso C_I

	$\overline{W} > 4$ ton/m^2 ó $D_f > 2.5$ m	1) Las del inciso 3 del caso C_{I}. 2) Las del inciso 2 del caso B_{II}. 3) Las del inciso 4 del caso C_{I}.
C_{III}		

Zona IV. Poco conocida desde el punto de vista de la mecánica de suelos.

Cualquiera	
A_{IIII}	1) Pozos a cielo abierto o sondeos de penetración estándar para determinar la estratigrafía. 2) Definición de la zona I a III a la que pertenece el sitio de interés, a partir de los resultados de los sondeos anteriores, y aplicación de las normas correspondientes.

ARTICULO 263.—INVESTIGACION DE LAS CONSTRUCCIONES COLINDANTES. Deberán investigarse las condiciones de cimentación, estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos y desplomes de las construcciones colindantes y tomarse en cuenta en el diseño y construcción de la cimentación en proyecto.

ARTICULO 264.—PROTECCION DEL SUELO DE CIMENTACION. La subestructrura deberá desplantarse a una profundidad tal que sea insignificante la posibilidad de deterioro del suelo por erosión o intemperismo en el contacto con la subestructura.

I.—En toda cimentación, y especialmente en las someras, se adoptarán medidas adecuadas para evitar el arrastre de los suelos por tubificación a causa del flujo de aguas superficiales o subterráneas hacia el alcantarillado.

II.—En las zonas II y III definidas en el artículo 262 de este Reglamento, las cimentaciones se protegerán contra la evaporación local del agua del suelo provocada por la operación de calderas o equipos similares.

ARTICULO 265.—ESTADOS LIMITE. En el diseño de toda cimentación se considerarán los siguientes estados límite, además de los correspondientes a los miembros de la subestructura.

I.—De servicio: movimiento vertical medio (hundimiento y emersión) con respecto al nivel del terreno circundante, inclinación media y deformación diferencial. Se considerarán el componente inmediato, el diferido y la combinación de ambos en cada uno de estos movimientos. El valor esperado de cada uno de tales eventos deberá ser suficientemente pequeño para no causar daños intolerables a la propia cimentación, a la superestructura y a sus instalaciones, a los elementos no estructurales, a los acabados, a las construcciones vecinas y a los servicios públicos. Los valores límites serán especificados en las Normas Técnicas Complementarias.

II.—De falla: a) Flotación; b) falla local y colapso general del suelo bajo la cimentación o bajo elementos de la misma.

Cada uno de estos estados límite de falla deberán evaluarse para las condiciones más críticas durante la construcción, para instantes inmediatamente posteriores a la puesta en servicio de la estructura y para tiempos del orden de la vida útil de la misma.

ARTICULO 266.—ACCIONES. En el diseño de las cimentaciones se considerarán las acciones de los capítulos XXXII y XXXV a XXXVIII de este Reglamento, así como el peso propio de los elementos estructurales de la cimentación, las descargas por excavación, los efectos de consolidación regional, los pesos y empujes laterales de los rellenos y lastres que graviten sobre los elementos de cimentación y todas las otras acciones localizadas en la propia cimentación y su vecindad.

La consideración explícita de la consolidación regional será particularmente importante para cimentaciones sobrecompensadas o sobre pilas o pilotes.

Se tomará en cuenta que en algunas partes del Distrito Federal, los niveles piezométricos son variables y pueden abatirse con respecto a su nivel actual o recuperarse en el futuro al modificarse el bombeo de los mantos acuíferos. En el análisis de los estados límite de servicio, la acción de la subpresión hidrostática se tomará con un factor de carga unitario pero esta acción sólo se incluirá si puede garantizarse un grado razonable de estanquidad de la subestructura.

En el análisis de los estados límite de falla sólo se considerará la subpresión hidrostática si esta es desfavorable.

ARTICULO 267.—RESISTENCIAS. La seguridad de las cimentaciones contra los estados límite de falla se evaluarán en términos de las capacidades de carga netas.

La capacidad de carga de los suelos de cimentación se calculará por métodos analíticos o empíricos suficientemente apoyados en evidencias experimentales o se basarán en pruebas de carga. La capacidad de carga de la base de cualquier cimentación, se calculará a partir de la resistencia media del estrato más débil que gobierne el mecanismo de falla más probable.

Además

I) La capacidad de carga global de las cimentaciones sobre pilotes o pilas se considerará igual al menor de los siguientes valores:

a.—La suma de las capacidades de carga de los pilotes o pilas individuales.

b.—La capacidad de carga de una pila o zapata de geometría igual a la envolvente del conjunto de pilotes o pilas.

c.—La suma de las capacidades de carga de los diversos grupos de pilotes o pilas en que pueda subdividirse la cimentación.

En los casos a y c será admisible tomar en cuenta la capacidad de carga del suelo en el contacto con la subestructura, cuando esto sea compatible con las condiciones de trabajo de la cimentación; y,

II) Cuando en el sitio o en su vecindad existan galerías, grietas, cavernas u otras oquedades, vacías o con rellenos sueltos, éstas deberán tratarse apropiadamente, o bien tomarse en cuenta en el análisis de estabilidad de la cimentación.

ARTICULO 268.—FACTORES DE CARGA Y DE RESISTENCIA. Los factores de carga para el diseño de cimentaciones serán los que se indican en el artículo 220 de este Reglamento.

Los factores de reducción de la capacidad de carga del suelo de cimentación, serán los siguientes para todos los estados límite de falla:

I) 0.35 para la capacidad de carga de la base de las zapatas de cualquier tipo en la zona I, las zapatas de colindancia desplantadas a menos de 5 m. de profundidad en las zonas II y III y los pilotes o pilas apoyados en un estrato resistente; y,

II) 0.7 para los otros casos.

En la capacidad de carga de la base de las cimentaciones, los

factores de resistencia afectarán solo a la capacidad de carga neta.

ARTICULO 269.—LIMITACIONES. En sitios con suelos arcillosos de espesor mayor de 10 m., no se permitirán:

I.—Cimentaciones con sobrecompensación superior a 1.5 ton/m^2 a menos que se demuestre que nó se rebasan los estados límite de servicio estipulados por las Normas Técnicas Complementarias; y,

II.—Cimentaciones con pilas o pilotes apoyados en un estrato de alta resistencia, a menos que:

a) Se demuestre que no se rebasan los estados límites de servicio señalados en las Normas Técnicas Complementarias.

b) Se usen dispositivos previamente aprobados por el Departamento que permitan que la subestructura siga los hundimientos regionales.

ARTICULO 270.—EXCAVACIONES. En el diseño y ejecución de las excavaciones se considerarán los siguientes estados límite:

I.—De servicio: movimientos verticales y horizontales inmediatos y diferidos por descarga en el área de excavación y en los alrededores. Los valores esperados de tales movimientos deberán ser suficientemente reducidos para no causar daños a las construcciones e instalaciones adyacentes y a los servicios públicos. Además, la recuperación por recarga no deberá ocasionar movimenos totales o diferenciales intolerables en las estructuras que se desplanten en el sitio;

II.—De falla: colapso de las paredes de la excavación, falla de los cimientos de las construcciones adyacentes y falla de fondo de la excavación.

En los análisis de estabilidad se considerarán las acciones aplicables de los Capítulos XXXII y XXXV a XXXVIII. Además, se considerará una sobrecarga uniforme mínima de 1.5 ton/m^2 en la vía pública y zonas próximas a la excavación, con factor de carga unitario.

Los otros factores de carga serán los indicados en el artículo 220 de este Reglamento. El factor de resistencia será de 0.7.

ARTICULO 271.—BOMBEO. Podrán usarse pozos de bombeo para reducir las filtraciones de agua hacia las excavaciones y mejorar la estabilidad de las mismas, siempre que, en subsuelos arcillosos, el bombeo no se inicie antes que la excavación y, en cualquier caso, se tomen las precauciones necesarias para que

sus efectos queden prácticamente circunscritos al área de trabajo.

En la evaluación de los estados límite de servicio a considerar en el diseño de la excavación, se tomarán en cuenta los movimientos del terreno debidos al bombeo.

Cuando existan capas arenosas subyacentes al fondo de la excavación, la ejecución de ésta deberá ser controlada mediante observaciones piezométricas, con objeto de evitar falla de fondo por subpresión.

ARTICULO 272.—RELLENOS. Los rellenos no incluirán materiales desagradables ni excesivamente compresibles y deberán compactarse de modo que sus cambios volumétricos por peso propio, por saturación y por las acciones externas a que estarán sometidos, no causen daños intolerables a las instalaciones o a las estructuras alojadas en ellos o colocadas sobre los mismos. Se controlarán las condiciones de compactación de campo, a fin de cumplir las especificaciones de diseño.

Los rellenos que vayan a ser contenidos por muros, deberán colocarse por procedimientos que eviten el desarrollo de empujes superiores a los considerados en el diseño. En el cálculo de los empujes, se tomarán en cuenta las acciones aplicables de los Capítulos XXXII y XXXV a XXXVIII del presente Reglamento y cualesquiera otras que actúen sobre el relleno o la estructura de retención. Se prestará especial atención a la construcción de drenes, filtros, lloraderos y demás medidas tendientes a controlar los empujes de agua.

ARTICULO 273.—INSTALACION DE PILOTES O PILAS. Los procedimientos para la instalación de pilotes y pilas deberán garantizar que no se ocasionen daños a las estructuras e instalaciones vecinas por vibraciones o desplazamiento vertical y horizontal del suelo. Se cumplirá, además, con los requisitos siguientes:

I.—Los pilotes y sus conexiones deberán poder resistir los esfuerzos resultantes de las acciones de diseño de la cimentación.

II.—Se verificará la verticalidad de los tramos de pilotes y, en su caso, la de las perforaciones previas, antes de proceder al hincado. La desviación de la verticalidad no deberá ser mayor de 3/100 de la longitud del pilote para pilotes con capacidad de carga por punta superior a 30 ton y de 6/100 para los otros.

III.—Cuando se usen pilas con ampliación de base campana), ésta deberá tener un espesor mínimo de 15 cm. en su parte exterior y una inclinación mínima de 60° con la horizontal en su frontera superior.

ARTICULO 274.—MEMORIA DE DISEÑO. La memoria de diseño deberá incluir una justificación del tipo de cimentación proyectado y de los procedimientos de construcción especificados y una descripción de los métodos de análisis usados y del comportamiento previsto para cada uno de los estados límite indicados en los artículos 265 y 270 de este Reglamento. Se anexarán los resultados de las exploraciones, sondeos, pruebas de laboratorio y otras determinaciones, así como las magnitudes de las acciones tomadas en cuenta en el diseño, la interacción considerada con las cimentaciones de los inmuebles colindantes y la distancia, en su caso, que se dejará entre estas cimentaciones y la que se proyecta.

En el caso de obras que se localicen en zonas donde existan antiguas minas subterráneas, se agregará a la memoria una descripción detallada de la configuración de las cavidades localizadas y de la forma en que éstas fueron tratadas o tomadas en cuenta en el diseño.

ARTICULO 275.—NIVELACIONES.En las edificaciones con peso unitario medio $\overline{W}$ mayor de 4 ton/m^2 y en aquellas que el Departamento ordene, será obligatorio realizar nivelaciones cada mes durante los primeros seis meses y cada seis meses durante un período mínimo de 5 años para verificar el comportamiento previsto de las cimentaciones y sus alrededores, a menos que los valores calculados de los asentamientos o emersiones diferidos sean menores de 5 cm. Se entregarán copias de los registros de estas nivelaciones al Departamento y conservará copia el Director Responsable.

TITULO V

EJECUCION DE OBRAS

CAPITULO XL

GENERALIDADES

ARTICULO 276.—RESPONSABILIDAD. Los Directores Responsables de Obra, o los propietarios de una obra que no requiera Director Responsable, están obligados a vigilar que la ejecución de la misma se realice con las técnicas construidas más adecuadas, se empleen los materiales con la resistencia y calidad especificadas en este Reglamento y en sus Normas Técnicas Complementarias, se tomen las medidas de seguridad necesarias, y se evite causar molestias o perjuicios a terceros.

ARTICULO 277.—SEGURIDAD EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS. Durante la ejecución de cualquier construcción, el Director Responsable de Obra o el propietario de la misma, si ésta no requiere Director Responsable, tomarán las precauciones, adoptarán las medidas técnicas y realizarán los trabajos necesarios para proteger la vida y la integridad física de los trabajadores y la de terceros, así como para evitar los daños que directa o indirectamente pudiere causar la ejecución de la obra.

ARTICULO 278.—PLANOS Y LICENCIAS EN LAS OBRAS. Los planos autorizados y las licencias de las obras deberán conservarse en las propias obras durante la ejecución de éstas y estar a disposición de los supervisores del Departamento.

ARTICULO 279.—BITACORA EN LA OBRA. El Director Responsable de Obra está obligado a mantener en la obra el Libro de Bitácora al que se refiere el artículo 43 de este Reglamento, encuadernado y foliado, y tenerlo a disposición de los supervisores del Departamento.

El Director Responsable cuidará de la veracidad de las anotaciones suscritas por él, por sus auxiliares técnicos y por los contratistas que participen en la obra.

ARTICULO 280.—PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS. Para la utilización de los distintos materiales o la aplicación de sistemas

estructurales deberán seguirse procedimientos constructivos que cumplan con los requisitos especificados por el Departamento. Tales procedimientos deberán garantizar que el comportamiento de la estructura esté de acuerdo con lo especificado en el diseño estructural.

El Director Responsable de Obra deberá vigilar que se cumpla con este Reglamento, particularmente en lo que se refiere a los siguientes aspectos:

I.—Propiedades mecánicas de los materiales;

II.—Tolerancias en las dimensiones de los elementos estructurales, tales como medidas de claros, secciones de las piezas, área y distribución del acero y espesores de recubrimientos;

III.—Nivel y alineamiento de los elementos estructurales; y,

IV.—Cargas muertas en la estructura, tales como el peso volumétrico propio y el provocado por la colocación de materiales durante la ejecución de la obra.

ARTICULO 281.—NUEVOS PROCEDIMIENTOS. DE CONSTRUCCION. Podrán utilizarse los nuevos procedimientos de construcción que el desarrollo de la técnica introduzca, previa autorización del Departamento, para lo cual el Director Responsable de la Obra presentará una solicitud detallando el procedimiento propuesto y anexando en su caso los datos de los estudios y los resultados de las pruebas experimentales efectuadas.

El Departamento podrá exigir la construcción de modelos para probar el procedimiento bajo las condiciones que juzgue técnicamente necesarias.

ARTICULO 282.—PROTECCION DE COLINDANCIAS, DE LA VIA PUBLICA Y DE INSTALACIONES. Durante la ejecución de una obra deberán tomarse las medidas necesarias para no alterar el comportamiento ni el funcionamiento de las construcciones e instalaciones en predios colindantes o en la vía pública, ejecutando, bajo la responsabilidad del Director Responsable de Obra, los procedimientos especificados en los planos estructurales y en la memoria de cálculo.

Se deberán tomar las medidas necesarias para no causar molestias a los vecinos ni a los usuarios de la vía pública.

ARTICULO 283.—CONSTRUCCIONES PROVISIONALES. Las construcciones provisionales deberán cumplir con los requisitos de seguridad e higiene, tener buen aspecto y conservarse en buen estado.

ARTICULO 284.—OBRAS INTERRUMPIDAS. Los propietarios de las obras cuya construcción sea suspendida por cualquier causa por más de sesenta días, estarán obligados a limitar sus predios con la vía pública por medio de cercas o bardas y clausurar los vanos que fuere necesario a fin de impedir el acceso a la construcción.

ARTICULO 285.—PROTECCION DE EXCAVACIONES INTERRUMPIDAS. Cuando se interrumpe una excavación por un período mayor de dos semanas, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se presenten movimientos que puedan dañar a las construcciones, a los predios colindantes o a las instalaciones de la vía pública y que ocurran fallas en las paredes o taludes de la excavación por intemperismo prolongado.

Se tomarán también las precauciones necesarias para impedir el acceso al sitio de la excavación. Se deberá instalar el señalamiento adecuado para evitar accidentes.

CAPITULO XLI

MATERIALES

ARTICULO 286.—MATERIALES DE CONSTRUCCION. La resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción, serán las que se señalen en las especificaciones de diseño y en los planos constructivos y deberán satisfacer las normas de calidad que fije la Secretaría de Industria y Comercio.

ARTICULO 287.—PRUEBA DE MATERIALES EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. El Departamento podrán exigir los muestreos y las pruebas necesarias para verificar la calidad y resistencia especificadas de los materiales que formen parte de los elementos estructurales, aún en obras terminadas.

El Departamento llevará un registro de los laboratorios o empresas que, a su juicio, puedan realizar estas pruebas.

ARTICULO 288.—MUESTREO. El muestreo deberá efectuarse siguiendo métodos estadísticos que aseguren que el conjunto de muestra sea representativo de toda la obra.

ARTICULO 289.—PROTECCION CONTRA INTEMPERISMO. Los elementos estructurales cuyos materiales se encuentren en ambiente corrosivo o sujetos a la acción de agentes físicos, químicos o

biológicos que puedan hacer disminuir su resistencia, deberán ser recubiertos con materiales o sustancias protectoras y tendrán un mantenimiento preventivo que asegure su funcionamiento dentro de las condiciones previstas en el diseño.

ARTICULO 290.—NUEVOS MATERIALES DE CONSTRUCCION. Cuando se proyecte utilizar en una construcción un material nuevo que no esté sujeto a normas de calidad de la Secretaría de Industria y Comercio, el Director Responsable de Obra deberá solicitar la aprobación previa del Departamento, para lo cual presentará los resultados de las pruebas de resistencia y calidad de dicho material.

ARTICULO 291.—MATERIALES Y ESCOMBROS EN LA VIA PUBLICA. Los materiales y los escombros podrán colocarse en la vía pública el tiempo mínimo necesario para las maniobras de introducción o extracción del predio, no debiéndose ocupar en ningún caso un ancho mayor al 50% del de la banqueta.

Los materiales destinados a obras para servicios públicos permanecerán en la vía pública sólo el tiempo preciso para la ejecución de esas obras. Inmediatamente después de terminar éstas los escombros serán retirados.

CAPITULO XLII

MANIOBRAS EN LA VIA PUBLICA

ARTICULO 292.—CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES. Los vehículos que carguen o descarguen materiales para una obra, podrán estacionarse momentáneamente en la vía pública durante los horarios que fije el Departamento y con arreglo a lo que disponga al efecto el Reglamento de Tránsito del Distrito Federal.

ARTICULO 293.—SEÑALES PREVENTIVAS. Los escombros, excavaciones y cualquier otro obstáculo para el tránsito en la vía pública, originados por obras públicas o privadas, serán señalados adecuadamente por los responsables de las obras, con banderas y letreros durante el día, y con señales luminosas claramente visibles, durante la noche.

ARTICULO 294.—RAMPAS EN BANQUETAS. Las rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos a los predios no deberán entorpecer el paso ni causar molestias a los pea-

tones. El Departamento podrá prohibirlas y ordenar el uso de rampas móviles.

ARTICULO 295.—REPOSICION DE BANQUETAS. Los propietarios estarán obligados a reponer por su cuenta las banquetas y guarniciones que se hayan deteriorado con motivo de la ejecución de la obra.

ARTICULO 296.—PROTECCION. Siempre que se ejecuten obras de cualquier clase en la vía pública o cerca de ella, se tomarán las medidas de seguridad necesarias para evitar daños o perjuicios a las instalaciones, a los trabajadores y a terceros.

CAPITULO XLIII

TAPIALES

ARTICULO 297.—CLASIFICACION. Los tapiales, de acuerdo con la obra que se lleva a cabo, podrán ser de las siguientes tipos:

I.—De barrera: cuando se ejecuten obras de pintura, limpieza o similares, se colocarán barreras que se puedan remover al suspenderse el trabajo diario. Estarán pintadas y tendrán leyendas de "Precaución";

II.—De marquesina: cuando los trabajos se ejecuten a más de diez metros de altura, se colocarán marquesinas que cubran suficientemente la zona inferior de las obras, tanto sobre la vía pública como sobre los predios colindantes;

III.—Fijos: en las obras que se ejecuten en un predio a una distancia menor de diez metros de la vía pública, se colocarán tapiales fijos que cubran todo el frente de la misma. Cuando la fachada quede al paño del alineamiento, el tapial podrá abarcar una faja anexa hasta de cincuenta centímetros sobre la banqueta. Previa solicitud, podrá concederse mayor superficie de ocupación de banqueta; y,

IV.—De paso cubierto: En obras cuya altura sea mayor de diez metros o en aquellas en que la invasión de la acera lo amerite, el Departamento podrá exigir que se construya un paso cubierto, además del tapial.

En casos especiales el Departamento podrá permitir o exigir, en su caso, otro tipo de tapiales diferentes a los especificados en este artículo.

ARTICULO 298.—CARACTERISTICAS.

I.—Los tapiales de barrera se construirán de manera que no obstruyan o impidan la vista de las señales de tránsito, de las placas de nomenclatura o de los aparatos y accesorios de los servicios públicos. En caso necesario, se solicitará al Departamento su traslado provisional a otro lugar;

II.—Los tapiales de marquesina se colocarán a la altura necesaria, de tal manera que la altura de caída de los materiales de demolición o de construcción sobre ellos, no exceda de cinco metros;

III.—Los tapiales fijos serán de madera, lámina, concreto, mampostería o de otro material que ofrezca las mismas garantías de seguridad. Tendrán una altura mínima de dos metros cuarenta centímetros; deberán estar pintados y no tener más claros que los de las puertas, las cuales se mantedrán cerradas; y,

IV.—Los tapiales de paso cubierto tendrán, cuando menos, una altura de dos metros cuarenta centímetros y una anchura libre de un metro veinte centímetros.

Ningún elemento de los tapiales quedará a menos de cincuenta centímetros de la vertical sobre la guarnición de la banqueta.

ARTICULO 299.—CONSERVACION. Los constructores y los demoledores de las obras estarán obligados a conservar los tapiales en buenas condiciones de estabilidad y de aspecto.

Los rótulos o anuncios sobre los tapiales se sujetarán a las disposiciones del Reglamento de Anuncios para el Distrito Federal.

CAPITULO XLIV

DEMOLICIONES

ARTICULO 300.—PROGRAMA DE DEMOLICION. Con la solicitud de licencia de demolición a que se refiere el artículo 55 de este Reglamento se acompañará un programa detallado de demolición, en que se indicará el orden en que se demolerá cada uno de los elementos de la construcción, así como los mecanismos que se emplearán en la maniobra. Igualmente, con base en el diseño estructural de la edificación, se señalarán las medidas de seguridad que deberán observar los trabajadores.

ARTICULO 301.—PRECAUCIONES. Durante el procedo de demolición se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se causen daños o molestias a personas, a construcciones vecinas, a la vía pública o a otros bienes. Si se emplean puntales, vigas, armaduras, estructuras o cualquier otro medio para protección de las construcciones colindantes o de las propias obras de demolición, se tendrá cuidado de que estos elementos no causen daños o provoquen esfuerzos que puedan perjudicar a las construcciones circundantes o a la vía pública.

ARTICULO 302.—PROTECCION. Los trabajadores deberán efectuar los trabajos de demolición usando el equipo necesario para su protección personal, tal como anteojos de protección, máscaras contra polvo, caretas, cascos, guantes, botas, redes o cualquier otro que sea necesario de acuerdo con el tipo de demolición.

ARTICULO 303.—USO DE EXPLOSIVOS. Se prohibe el uso de explosivos para llevar a cabo demoliciones en la zona urbana, así como en la zona rural cuando en esta última existan construcciones dentro de un radio menor de cincuenta metros. Excepcionalmente, previa justificación técnica de la necesidad de su uso, el Departamento podrá autorizar el empleo de explosivos en las demoliciones bajo la exclusiva responsabilidad del Director Responsable de Obra, siempre que se tomen las medidas necesarias para evitar daños.

La autorización que el Departamento otorgue en los casos a que se refiere este artículo, queda condicionada a que la Secretaría de la Defensa Nacional, en ejercicio de sus atribuciones, otorgue el permiso correspondiente para la adquisición y uso de explosivos con el fin indicado.

ARTICULO 304.—ELIMINACION DE ESCOMBRO. Los materiales y escombros provenientes de una demolición, que vayan a ser desechados de la obra, deberán ser retirados en la forma establecida por los artículos 291 a 293 de este Reglamento.

El Departamento señalará las condiciones en que deban ser transportados y el lugar en que puedan ser depositados dichos escombros.

CAPITULO XLV

MEDICIONES Y TRAZOS

ARTICULO 305.—NIVELACIONES Y BANCOS DE NIVEL. En las construcciones en que se requiera llevar registro de posibles movimientos verticales, de acuerdo con el Artículo 275 de este Reglamento, así como en aquellas en que el Director Responsable de Obra lo considere necesario o el Departamento lo ordene, se señalarán referencias o bancos de nivel superficiales, suficientemente alejados de la cimentación o estructura de que se trate, para no ser afectados por los movimientos de las mismas o de otras cargas cercanas, y se referirán a éstos las nivelaciones que se hagan.

En los planos de cimentación se deberá indicar si se requiere el registro de movimientos verticales, y las características y periodicidad de las nivelaciones correspondientes.

ciarse una construcción

ARTICULO 306.—TRAZOS Y TOLERANCIAS. Antes de iniciarse una construcción, deberá verificarse el trazo del alineamiento del predio con base en la constancia de alineamiento y uso del suelo, y las medidas del resto de la poligonal del perímetro, así como la situación del predio en relación con los colindantes, la cual deberá coincidir con los datos correspondientes del título de propiedad. Se trazarán después los ejes principales del proyecto, refiriéndolos a puntos que puedan conservarse fijos. Si los datos que arroje el levantamiento del predio exigen un ajuste de las distancias entre los ejes consignados en los planos arquitectónicos, podrá hacerse sin modificar los cálculos, siempre que el ajuste no incremente ningún claro en más del uno por ciento, ni lo disminuya en más del cinco por ciento. En su caso deberán modificarse los planos constructivos.

La posición de los ejes de los elementos de la construcción no diferirá respecto a su posición considerada en el proyecto, dependiendo del material empleado en:

dos milímetros en estructuras metálicas,
un centímetro en construcciones de concreto,
dos centímetros en construcciones de mampostería y
tres centímetros en construcciones de madera.

ARTICULO 307.—SEPARACION DE COLINDANCIAS. Las construcciones nuevas deberán separarse de la colindancia con los predios vecinos las distancias mínimas que se fijan en el Artículo 244 de este Reglamento.

Las separaciones deberán protegerse por medio de tapajuntas que impidan la penetración de agua, basuras u otros materiales.

CAPITULO XLVI

CIMENTACIONES

ARTICULO 308.—GENERALIDADES. Las cimentaciones deberán construirse de acuerdo con los materiales, secciones y características marcadas en los planos estructurales correspondientes, los que deberán ajustarse a los lineamientos de diseño que se especifican en el título IV de este Reglamento y en las Normas Técnicas Complementarias.

ARTICULO 309.—DESPLANTE DE CIMENTACION. El desplante de cualquier cimentación se hará a la profundidad señalada en el proyecto. Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que en la superficie de contacto de la cimentación con el suelo se presenten deformaciones. Las superficies de desplante tendrán las dimensiones, resistencia y características que señale el proyecto y estarán libres de cuerpos extraños o sueltos.

En el caso de elementos de cimentación de concreto reforzado, se aplicarán procedimientos que garanticen el recubrimiento mínimo del acero de refuerzo, según se indica en el artículo 336 de este Reglamento y en las Normas Técnicas Complementarias. Cuando existan posibilidades de que el propio suelo o cualquier líquido o gas contenido en él, puedan atacar al concreto o al acero, se tomarán las medidas necesarias para evitarlo. Asimismo, en el momento del colado se evitará que el concreto se mezcle o contamine con partículas de suelo o de agua freática que puedan afectar sus características de resistencia o durabilidad.

ARTICULO 310.—PILOTES Y PILAS. La colocación de pilotes y pilas se sujetará al proyecto correspondiente, verificando que la capacidad de carga de cada elemento, su profundidad de des-

plante, número y espaciamiento se ajusten a lo señalado en los planos estructurales.

Las juntas o conexiones entre tramos de un mismo elemento, en su caso, deberán tener la misma resistencia que las secciones que unan.

El procedimiento de colocación y pruebas de carga se sujetará a lo especificado en el artículo 273 y en las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.

ARTICULO 311.—RELLENOS. Los rellenos se ejecutarán empleando el material y el procedimiento que se señale en los planos respectivos y conforme a los requisitos que señala el artículo 272 de este Reglamento.

Mediante las pruebas de laboratorio indicadas en las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento, se deberá controlar que los rellenos alcancen el grado de compactación requerido en el proyecto.

ARTICULO 312.—METODOS ESPECIALES DE CIMENTACION. Cuando se pretenda utilizar métodos especiales de cimentación, el Director Responsable de Obra deberá solicitar la aprobación expresa del Departamento.

El interesado deberá presentar los resultados de los estudios y pruebas técnicas a que se hubieren sujetado dichos métodos. El Departamento autorizará o rechazará, según el caso, la aplicación del método propuesto.

CAPITULO XLVII

EXCAVACIONES

ARTICULO 313.—EXCAVACIONES. El procedimiento de ejecución de excavaciones deberá garantizar que no se rebasen los estados límite definidos en el artículo 270 de este Reglamento. De ser necesario, la excavación se realizará por etapas, de acuerdo con un programa que deberá incluirse en la memoria de diseño, señalando, además, las precauciones que se tomarán para que no resulten afectadas las construcciones, los predios vecinos o los servicios públicos. Estas precauciones se consignarán debidamente en los planos.

ARTICULO 314.—ADEMES. Cuando los procedimientos de ejecución de una obra señalen la necesidad de instalar ademe, éste se colocará troquelándolo a presión contra los paramentos del terreno. Sus características serán determinadas por un estudio de Mecánico de Suelos particular para cada caso.

ARTICULO 315.—BOMBEO. En los casos previstos por el artículo 271 de este Reglamento o previa autorización del Departamento, podrá extraerse agua de un predio mediante bombeo siempre que se tomen precauciones para limitar los efectos del mismo sobre los predios colindantes y sobre el propio predio, las cuales serán determinadas por el estudio de Mecánica de Suelos correspondiente.

CAPITULO XLVIII

CIMBRAS Y ANDAMIOS

ARTICULO 316.—GENERALIDADES. En la construcción y colocación de obras falsas y de cimbras deberá observarse lo siguiente:

I.—La obra falsa y la cimbra serán lo suficientemente resistentes y rígidas, y tendrán los apoyos adecuados para evitar deformaciones que no hayan sido tomadas en cuenta en el proyecto. Las juntas de la cimbra serán tales que garanticen la retención de lechada;

II.—La cimbra de madera deberá mantenerse húmeda durante un período mínimo de dos horas antes de efectuar el colado;

III.—Los elementos estructurales deben permanecer cimbrados el tiempo necesario para que el concreto alcance la resistencia suficiente para soportar el peso propio, más las cargas a que vaya a estar sujeto durante la construcción; y,

IV.—Las abras falsas y las cimbras se deberán apegar, además, a los requisitos de seguridad y de cargas especificados en el Título IV de este Reglamento y en sus Normas Técnicas Complementarias.

ARTICULO 317.—CARGAS EN CIMBRAS. Las cargas que actúen en las cimbras no deberán exceder a las especificadas en los planos corespondientes o en la bitácora de la obra. Durante la ejecución de la obra no deberán aplicarse cargas concentradas que no hayan sido consideradas en el diseño de las cimbras.

ARTICULO 318.—ERECCION DE CIMBRAS. Las cimbras se desplantarán sobre superficies firmes capaces de soportar la carga a que serán sometidas. Cuando sea necesario, se usarán "arrastres" que repartan adecuadamente la carga.

Cuando el proceso de la construcción sea necesario apoyar las cimbras sobre elementos de concreto que no hubiera alcanzado su resistencia de diseño, o sobre suelos poco compactos, se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar movimientos indeseables de los apoyos y daños en los elementos de concreto referidos. Cuando la superficie en la que se vaya a apoyar la cimbra no constituya un plano horizontal, se deberán tomar en cuenta los componentes horizontales de las reaccciones en los apoyos de los pies derechos. Para el caso de las cimbras de más de cuatro metros de altura, se deberá presentar la memoria de diseño en la que se incluya el sistema de contarventeo que se pretenda utilizar.

ARTICULO 319.—VERIFICACIONES PREVIAS AL COLADO. El Director Responsable de Obra verificará que previamente al colado de cualquier elemento de concreto de la estructura, la cimbra correspondiente presente las características en los proyectos arquitectónicos y estructural. Dicha verificación deberá asentarse en el libro de bitácora.

ARTICULO 320.—ANDAMIOS. Los andamios que se utilicen para construir, reparar o demoler una edificación, deberán fabricarse e instalarse de tal manera que proporcionen las condiciones máximas de seguridad. El Departamento podrá ordenar que se presente una memoria de diseño.

Los andamios deberán ser revisados periódicamente para verificar que se encuentran en condiciones óptimas de servicio y seguridad.

CAPITULO XLIX

DISPOSITIVOS PARA ELEVACION EN LAS OBRAS

ARTICULO 321.—GENERALIDADES. Los dispositivos empleados para transportación vertical de personas o de materiales durante la ejecución de las obras deberán ofrecer las máximas condi-

ciones de seguridad y serán examinados y aprobados antes de ser utilizados.

Los materiales y elementos de estos dispositivos deberán cumplir con los requisitos de calidad especificados por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Industria y Comercio.

ARTICULO 322.—ELEVADORES PARA PERSONAS. Sólo se permitirá transportar a personas en las obras por medio de elevadores cuando éstos hayan sido diseñados, construídos y montados con características especiales de seguridad, tales como barandales, freno automático que evite la caída libre y guías en toda su altura que eviten el volteamiento.

ARTICULO 323.—MAQUINAS ELEVADORAS EMPLEADAS EN LA EJECUCION DE OBRAS. Las máquinas elevadoras, incluídos sus elementos de sujeción, anclaje y sustentación deberán:

I.—Ser de buena construcción mecánica, tener una resistencia adecuada y estar exentas de defectos manifiestos;

II.—Ser mantenidas en buen estado de conservación y de funcionamiento;

III.—Ser probadas y examinadas cuidadosamente después de su montaje en la obra y antes de ser utilizadas;

IV.—Ser revisadas periódicamente y en particular sus elementos mecánicos tales como: anillos, cadenas, garfios, manguitos, poleas y eslabones giratorios, usados para izar o descender materiales o como medio de suspensión;

V.—Indicar claramente la carga útil máxima de la máquina de acuerdo con sus características, incluyendo, en caso de que ésta sea variable, la carga admisible para cada caso; y,

VI.—Estar provistas de los medios necesarios para evitar el riesgo de un descenso accidental.

Los cables que se utilicen para izar o descender materiales o como medio de suspensión, deberán ser de buena calidad, suficientemente resistentes y estar exentos de defectos manifiestos.

CAPITULO L

ESTRUCTURAS DE MADERA

ARTICULO 324.—GENERALIDADES. En estructuras permanentes sólo se empleará madera selecta, de primera o segunda clase, la cual deberá estar debidamente tratada o protegida contra plagas, intemperismo y fuego mediante procedimientos adecuados.

Su calidad deberá cumplir con los requisitos fijados por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Industria y Comercio, o por las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.

ARTICULO 325.—EJECUCION. La ejecución de las estructuras de madera deberá ajustarse a las especificaciones de diseño, a las condiciones de servicio, a las normas de seguridad, a las características de las uniones, según su tipo, a los requirimientos para el montaje, a las tolerancias, a las especificaciones sobre contenido de humedad, a los requisitos de protección de la madera, y a los demás conceptos que se fijan en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Madera, de este Reglamento.

CAPITULO LI

MAMPOSTERIA

ARTICULO 326.—GENERALIDADES. Se consideran elementos de mampostería las construcciones con piezas regulares o irregulares de piedra natural o artificial, maciza o hueca, unidas por un mortero cementante.

Los materiales que se utilicen en la construcción de elementos de mampostería deberán cumplir los requisitos generales de calidad especificados por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Industria y Comercio.

ARTICULO 327.—MUROS. En la construcción de muros deberán emplearse las técnicas adecuadas, observando los siguientes requisitos:

I.—La dimensión transversal de un muro de carga, de fachada o de colindancia no será menor de 10 cm.;

II.—Los muros que se toquen o crucen deberán ser anclados o ligados entre sí, salvo que el proyecto indique lo contrario;

III.—Los muros que vayan a recibir recubrimientos de materiales pétreos, deberán proveerse de elementos de liga y anclaje para soportar dichos recubrimientos y garantizar su estabilidad;

IV.—Las juntas verticales, en los elementos que constituyen las hiladas de los muros, deberán quedar "cuatrapeadas" como mínimo en la tercera parte de longitud de la pieza, salvo que se tomen precauciones que garanticen en otra forma la estabilidad del muro;

V.—Los muros llevarán elementos de liga horizontales a una separación no mayor de veinticinco veces su espesor; y,

VI.—Los elementos horizontales de liga de los muros que deban anclarse a la estructura, se fijarán por medio de varillas que previamente se dejen ahogados en dicha estructura, o con otros dispositivos especiales.

ARTICULO 328.—MATERIALES. La proporción y calidad de los materiales que constituyan la mampostería será la que se indique en el proyecto correspondiente; y deberán cumplir con el refuerzo y resistencia establecidos en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería, aplicando según el caso, las relativas a Mampostería de Piedras Artificiales o Mampostería de Piedras Naturales.

ARTICULO 329.—PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION. Deberá comprobarse que las estructuras de mampostería cumplan con las características del proyecto y se construyan de acuerdo con los Procedimientos de Construcción establecidos en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería, cuidando especialmente se cumpla con las tolerancias y el control de resistencia fijados en dichas Normas.

ARTICULO 330.—CONTROL. Para verificar que los elementos de mampostería con funciones estructurales o con altura mayor de dos metros cumplan con la resistencia de proyecto, se tomarán muestras del mortero y de las piezas de mampostería que se ensayarán en un laboratorio de materiales aceptado por el Departamento, de conformidad con lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería.

CAPITULO LII

CONCRETO HIDRAULICO SIMPLE Y REFORZADO

ARTICULO 331.—GENERALIDADES. Los materiales que se utilicen en la elaboración del concreto deberán cumplir con las normas de la Secretaría de Industria y Comercio.

La dosificación de estos materiales será en proporciones tales que el concreto cumpla con los requisitos de resistencia y tenga el revenimiento fijado en el proyecto.

El diseño y construcción de elementos y estructuras de concreto deberá ajustarse a lo que disponen las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.

ARTICULO 332.—CONCRETO MEZCLADO MANUALMENTE EN OBRA. Sólo se permitirá la mezcla manual del concreto cuando su resistencia de proyecto no exceda de 150 kg/cm^2. Para resistencias mayores, se exigirá el uso de sistemas mecánicos de mezclado.

ARTICULO 333.—CONTROL DE CALIDAD. La fabricación del concreto se controlará de acuerdo con los criterios y procedimientos prescritos en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto.

ARTICULO 334.—REQUISITOS PARA CONCRETO PRESFORZADO Y ESTRUCTURAS PREFABRICADAS. La ejecución de elementos y estructuras de concreto presforzado, incluyendo los ductos para postensado, la lecchada para tendones adheridos y la aplicación y medición de la fuerza de presfuerzo, se sujetará a lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto. A estas mismas normas deberá apegarse la construcción y montaje de estructuras prefabricadas.

ARTICULO 335.—ACERO DE REFUERZO. El acero de refuerzo deberá protegerse durante su transportación, manejo y almacenamiento contra cualquier fuente de humedad y contra condiciones ambientales dañinas tales como humos, acidez y otras similares.

Cuando en casos excepcionales, a juicio del Director Responsable de Obra sea necesario calentar el acero de refuerzo ordinario, no se elevará su temperatura a más de 530°C, si no está tratado

en frío, ni a más de 400°C en caso contrario. No se permitirá que el enfriamiento sea rápido.

El acero de presfuerzo y los ductos de postensado deberán adicionalmente protegerse durante su transportación, manejo y almacenamiento contra golpes, caídas y cualquier otra maniobra que pudiera modificar su resistencia o calidad originales.

Antes de autorizar los colados, el Director Responsable de Obra deberá comprobar que el acero esté colocado en su sitio de acuerdo con los planos estructurales y que se encuentre correctamente sujeto, así como exento de grasas, polvos, óxido excesivo o de cualquier otra sustancia que pueda reducir su adherencia con el concreto. Dicha comprobación deberá asentarse en la bitácora.

Además, se respetará lo prescrito en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto.

ARTICULO 336.—RECUBRIMIENTOS. El espesor libre del recubrimiento toda barra de acero de refuerzo será como mínimo el diámetro de la barra, sin que sea menor de un centímetro.

En miembros estructurales colados directamente contra el suelo, sin plantilla, el recubrimiento mínimo será de 5 cm. y en los que estén sobre plantilla, será de 3 cm.

En todo caso, los recubrimientos deberán ajustarse a lo que al respecto establecen las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.

ARTICULO 337.—TRANSPORTE. Los medios y procedimientos que se empleen para transportar el concreto deberán garantizar la adecuada conservación de la mezcla hasta el lugar de su colocación, sin que sus ingredientes se pierdan o segreguen.

El tiempo empleado en el transporte, medido desde que se adicione el agua de mezclado hasta la colocación del concreto en los moldes, no será mayor de dos horas a menos que se tomen medidas para lograr que la consistencia del concreto después de las dos horas sea tal que pueda ser colocado sin necesidad de añadirle agua.

En las plantas premezcladoras de concreto se deberá indicar en la nota de remisión la hora en que se le adiciona el agua a la mezcla.

ARTICULO 338.—COLOCACION Y COMPACTACION. Antes de efectuarse el colado deberán limpiarse los elementos de transporte y el lugar donde se vaya a depositar el concreto.

Los procedimientos de colocación y compactación deberán asegurar una densidad uniforme del concreto, ajustándose a lo que indican al respecto las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.

ARTICULO 339.—CURADO. Una vez realizado la operación de colado, el concreto deberá someterse a un proceso de curado mediante la aplicación de agua, por recubrimientos impermeables o retenedores de la humedad, o por medio de vapor.

El proceso de curado deberá mantenerse el tiempo que requiera el concreto para alcanzar la resistencia de proyecto, y no será menor de siete días, cuando se haya utilizado cemento normal, y de tres días, si se empleó cemento de resistencia rápida. En todo caso, el curado deberá ajustarse a lo que al respecto se indica en las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.

ARTICULO 340.—CONSERVACION Y MANTENIMIENTO. Los elementos de concreto simple, reforzado o presforzado que se encuentren expuesto a agentes intemperizantes o en ambientes dañinos que puedan modificar las dimensiones de las piezas o disminuir los recubrimientos exigidos, deberán protegerse adecuadamente, por medio de recubrimientos, aditivos o cementos especiales.

CAPITULO LIII

ESTRUCTURAS METALICAS

ARTICULO 341.—GENERALIDADES. Las estructuras metálicas deberán sujetarse a lo previsto en el Título IV de este Reglamento y a sus Normas Técnicas Complementarias.

Los materiales que se utilicen en la construcción de estructuras metálicas deberán cumplir con las normas de calidad especificadas por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Industria y Comercio.

ARTICULO 342.—MONTAJE DE LAS ESTRUCTURAS. En el montaje de las estructuras se observará lo siguiente:

I.—El montaje deberá efectuarse con el equipo apropiado. Du-

rante la carga, transporte y descarga de material y durante el montaje se adoptarán las precauciones necesarias para no producir deformaciones ni esfuerzos excesivos en las piezas. Si, a pesar de ello, algunas de las piezas se maltratan y deforman, deberán ser enderezadas o repuestas, según el caso, antes de montarlas;

II.—Anclajes. Antes de iniciar la colocación de la estructura, el Director Responsable de Obra o sus técnicos auxiliares revisarán la posición de las anclas colocadas previamente y en caso de que haya discrepancias con respecto a las posiciones mostradas en los planos, se tomarán las providencias necesarias para corregirlas;

III.—Conexiones Provisionales. Durante el montaje, los diversos elementos que constituyen la estructura deberán sostenerse individualmente o ligarse entre sí por medio de tornillos, pernos o soldaduras provisionales, que proporcionen la resistencia requerida ante la acción de cargas muertas y esfuerzos de montaje, viento o sismo. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los efectos de cargas producidas por materiales, equipo de montaje, etc. Cuando sea necesario, se colocará en la estructura el contraventeo provisional requerido para resistir los efectos mencionados.

IV.—Alineado y plomeado. No se colocarán remaches, pernos o tornillos, ni soldadura definitiva hasta que la parte de la estructura que quede rigidizada por ellos esté alineada y plomeada.

V.—Tolerancias. Las tolerancias se ajustarán a lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas.

ARTICULO 343.—ESTRUCTURAS METALICAS REMACHADAS O ATORNILLADAS. En las estructuras remachadas o atornilladas, se observará lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas, cuidando especialmente que se respete lo siguiente:

I.—Agujeros. El diámetro de los agujeros para remaches o tornillos deberá ser de un milímetro y medio mayor que el diámetro nominal de éstos. No se permitirá el uso de botadores para agrandar los agujeros, ni el empleo de soplete para hacerlos;

II.—Armado. Las piezas que se vayan a remachar o atornillar, deberán mantenerse en su posición de proyecto por medio de pasadores, pernos o tornillos;

III.—Colocación. Los remaches y tornillos deberán colocarse con

equipos especiales, dejándolos firmemente apretados;

IV.—Inspección. El Director Responsable de Obra cuidará que se revise antes de la colocación de los remaches o tornillos, la posición, alineamiento y diámetro de los agujeros y posteriormente comprobará que las cabezas de los remaches estén formadas debidamente; en el caso de tornillos, se deberá verificar que las tuercas estén correctamente apretadas, así como que las rondanas estén debidamente colocadas cuando se haya especificado su uso;

ARTICULO 344.—ESTRUCTURAS METALICAS SOLDADAS. Las conexiones soldadas en las estructuras deberán cumplir con las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas, cuidando especialmente los siguientes puntos:

I.—Preparación del material. Las superficies que vayan a soldarse deberán estar libres de costras, escoria, óxido, grasa, pintura o cualquier otro material extraño;

II.—Armado. Las piezas que se vayan a unir con soldadura de filete deberán estar en contacto; cuando esto no sea posible, se permitirá una separación máxmia de 5 mm.; si las separación es 1.5 mm. o mayor, se aumentará el tamaño del filete en una cantidad igual a ella.

Las partes que se vayan a soldar a tope deberán alinearse cuidadosamente; no se permitirá una desviación mayor de 3 mm.

Al armar y unir partes de una estructura o de miembros compuestos, se seguirán procedimientos y secuencias en la colocación de las soldaduras que eliminen distorsiones innecesarias y minimicen los esfuerzos de contracción.

Al fabricar vigas con cubreplacas y miembros compuestos, deberán hacerse las uniones de taller de cada una de las partes que la componen, antes de unir esas partes entre sí;

III.—Inspección. El Director Responsable de Obra tomará las medidas para efectuar la debida revisión de los bordes de las piezas en los que se colocará la soldadura, y para cerciorarse de que los biseles, holguras y otras características sean las correctas y estén de acuerdo con los planos. Se repararán las soldaduras que presenten defectos, tales como tamaño insuficiente, cráteres o socavación de metal base, y se rechazarán todas las que estén agrietadas.

En juntas importantes de penetración completa, la revisión se complementaría por medio de radiografías o ensayes no destructivos, o ambas a juicio del Director Responsable de Obra.

CAPITULO LIV

INSTALACIONES

ARTICULO 345.—GENERALIDADES. Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, mecánicas, de aire acondicionado, de gas, de vapor, de aire caliente, telefónicas, de comunicación, especiales y otras deberán proyectarse observando lo señalado en el Título III de este Reglamento, y ejecutarse y conservarse en condiciones que garanticen su eficencia y proporcionen la seguridad necesaria a los trabajadores, a los usuarios y al inmueble, de conformidad con lo que establecen las disposiciones aplicables para cada caso.

Durante su ejecución, se deberá cumplir con el Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

En las instalaciones deberán emplearse únicamente materiales y productos que satisfagan las normas de calidad fijadas por la Secretaría de Industria y Comercio.

ARTICULO 346.—INSTALACIONES ELECTRICAS. Las instalaciones eléctricas, incluyendo las de carácter provisional durante el proceso de construcción de la obra, se sujetarán a lo previsto por el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas de la Secretaría de Industria y Comercio.

ARTICULO 347.—INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS. Las instalaciones hidráulicas y sanitarias deberán cumplir, además de lo previsto por este Reglamento, con las disposiciones del Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos y de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

ARTICULO 348.—INSTALACIONES MECANICAS. La cimentación de equipos mecánicos o de máquinas deberá construirse de acuerdo con el proyecto autorizado, de manera que no afecte a la estructura del edificio, ni le transmita vibraciones o movimientos que puedan producir daño al inmueble, o perjuicios y molestias a los ocupantes o a terceros.

Los niveles de ruido que produzcan las máquinas, no deberán exceder los límites previstos por el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental originada por la emisión de ruidos.

ARTICULO 349.—INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO. Las instalaciones de aire acondicionado deberán realizarse de manera que los equipos no produzcan vibraciones o ruidos que causen molestias a las personas o perjuicios a los edificios o a terceros.

ARTICULO 350.—INSTALACIONES DE GAS COMBUSTIBLE. Las instalaciones de gas combustible serán para uso de gas licuado de petróleo o de gas natural y deberán cumplir con las disposiciones del instructivo para el Diseño y Ejecución de Instalaciones y Aprovechamiento de Gas Licuado de Petróleo de la Dirección General de Gas de la Secretaría de Industria y Comercio.

ARTICULO 351.—INSTALACIONES DE VAPOR Y DE AIRE CALIENTE. Las instalaciones de vapor y de aire caliente deberán cumplir con las disposiciones del Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos y de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

Para la instalación y funcionamiento de calderas, deberá cumplirse, además, con los requisitos del Reglamento para la Inspección de Generadores de Vapor y Recipientes Sujetos a Presión de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Deberá existir un servicio de mantenimiento permanente para calderas y chimeneas; aquellas serán inspeccionadas y operadas por personal especializado, según lo establece el reglamento antes mencionado.

Los ductos de vapor y de aire caliente situados en lugares donde tengan acceso personas, deberán aislarse adecuadamente.

CAPITULO LV

FACHADAS Y RECUBRIMIENTOS

ARTICULO 352.—GENERALIDADES. Las partes exteriores de los edificios que sean visibles desde la vía pública se proyectarán de acuerdo con lo que dispone el Título III de este Reglamento.

ARTICULO 353.—APARIENCIA EXTERIOR DE LAS CONSTRUCCIONES. Las fachadas y los paramentos de cada canstrucción que sean visibles desde la vía pública deberán tener acabados apropiados cuyas características de forma, color y textura sean armónicas entre sí y conserven o mejoren el paisaje urbano de las vías públicas en que se encuentren ubicadas.

Las fachadas de los monumentos y las de las construcciones que se localicen dentro de zonas de monumentos se ajustarán, además, a lo que dispone al respecto la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos.

Los demás elementos de ornato que se usen en las fachadas y paramentos se ajustarán a lo dispuesto en los párrafos precedentes.

Los tendederos para ropa y los tinacos deberán instalarse de modo que no sean visibles desde la vía pública.

Los anuncios que se coloquen en las fachadas y paramentos de las construcciones se sujetarán además, a las disposiciones del Reglamento de Anuncios para el Distrito Federal.

El Departamento, expedirá los instructivos y acuerdos que fueren necesarios para el debido cumplimiento de lo establecido en este precepto.

ARTICULO 354.—MATERIALES PETREOS. En fachadas recubiertas con placas de materiales petreos naturales o artificiales, se cuidará la sujeción de éstas a la estructura del edificio. En aquellos casos en que sea necesario para la dimensión, altura, peso o falta de rugosidad las placas se fijarán mediante grapas que proporcionen el anclaje necesario.

Para evitar desprendimientos del recubrimiento ocasionados por movimientos de la estructura debidos a asentamientos o sismos, o bien a deformaciones del material por cambios de temperatura, se dejarán juntas de construcción adecuadas, verticales y horizontales.

Adicionalmente, se tomarán las medidas necesarias para evitar el paso de humedad a través del revestimiento.

ARTICULO 355.—APLANADOS DE MORTERO. Los aplanados de mortero se aplicarán sobre superficies rugosas o repelladas, previamente humedecidas.

Los aplanados cuyo espesor sea mayor de tres centímetros deberán contar con dispositivos adecuados de anclaje.

ARTICULO 356.—VENTANERIA, HERRERIA Y CANCELERIA. La ventanería, la herrería y la cancelería se proyectarán, ejecutarán y colocarán de manera que no causen daños a la estructura del edificio o que los movimientos de ésta no provoquen deformaciones que puedan deteriorar dicha ventanería, herrería o cancelería.

Los canceles corridos en fachadas deberán sujetarse a lo que

sobre fachadas de cortinas proviene el artículo 98 de este Reglamento.

ARTICULO 357.—VIDRIOS Y CRISTALES. Los vidrios y cristales deberán colocarse tomando en cuenta los posibles movimientos de la edificación y las dilataciones y contracciones ocasionadas por cambios de temperatura. Los asientos y selladores empleados en la colocación, de piezas mayores de uno y medio metros cuadrados, deberán absorber tales deformaciones y conservar su elasticidad.

ARTICULO 358.—ELEMENTOS ORNAMENTALES O DECORATIVOS. Los elementos ornamentales o decorativos que se incorporen a una construcción y que no formen parte integrante de la misma, deberán ser considerados en el diseño estructural.

Los elementos aislados, tales como fuentes, estructuras, arcos, columnas, monumentos y otros similares, deberán proyectarse y construirse de conformidad con lo dispuesto en los Títulos IV y V de este Reglamento.

CAPITULO LVI

PRUEBAS DE CARGA

ARTICULO 359.—OBLIGACION DE EFECTUAR PRUEBAS DE CARGA. Serán necesario comprobar la seguridad de una estructura por medio de pruebas de carga en los siguientes casos:

I.—En edificios para espectáculos deportivos, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y todas aquellas construcciones en las que pueda haber frecuente aglomeración de personas;

II.—Cuando no exista suficiente evidencia teórica o experimental para juzgar en forma confiable la seguridad de la estructura en cuestión; y,

III.—Cuando el Departamento lo estime convenienemente en razón de la calidad y resistencia de los materiales o en cuanto a los procedimientos constructivos.

ARTICULO 360.—PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LAS PRUEBAS. Para realizar una prueba de carga en estructuras, de acuerdo con la condición de carga ante la cual desee verificarse la seguridad, se seleccionarán la forma de aplicación de la carga

de prueba y la zona de la estructura sobre la cual se aplicará. Cuando se trate de verificar la seguridad de elementos o conjuntos que se repiten, bastará seleccionar el 10 por ciento de ellos, pero no menos de tres, distribuidos en distintas zonas de la estructura. La intensidad de la carga de prueba deberá ser igual a la de diseño. La zona en que aplique será la necesaria para producir en los elementos o conjuntos seleccionados los efectos más desfavorables.

Previamente a la prueba se someterán a la aprobación del Departamento el procedimiento de carga y el tipo de datos que se recabarán en dicha prueba, tales como deflexiones, vibraciones y agrietamientos.

Para verificar la seguridad ante cargas permanentes, la carga dé prueba se dejará actuando sobre la estructura no menos de veinticuatro horas. Se considerará que la estructura ha fallado si ocurre colapso, una falla local o un incremento local brusco de desplazamiento o de la curvatura de una sección. Además, si veinticuatro horas después de quitar la sobrecarga la estructura no muestra una recuperación mínima de setenta y cinco por ciento de sus deflexiones, se repetirá la prueba. La segunda prueba de carga no debe iniciarse antes de setenta y dos horas de haberse terminado la primera.

Se considerará que la estructura ha fallado si después de la segunda prueba la recuperación no alcanza, en 24 horas, el setenta y cinco por ciento de las deflexiones debidas a dicha segunda prueba.

Si la estructura pasa la prueba de carga, pero como consecuencia de ello se observan daños tales como agrietamiento excesivo, deberá repararse localmente y reforzarse.

Podrá considerarse que los elementos horizontales han pasado la prueba de carga, aun si la recuperación de las flechas no alcanzase el setenta y cinco por ciento, siempre y cuando la flecha máxima no exceda de dos milímetros o $L^2/(20{,}000\ h)$, donde L es el claro libre del miembro que se ensaye y h su peralte total en las mismas unidades; en voladizos se tomará L como el dobble del claro libre.

En caso de que la prueba no sea satisfactoria, deberá presentarse al Departamento un estudio proponiendo las modificaciones pertinentes, y una vez realizadas éstas se llevará a cabo una nueva prueba de carga.

Durante la ejecución de la prueba de carga deberán tomarse las precauciones necesarias para proteger la seguridad de las personas y del resto de la estructura, en caso de falla de la zona ensayada.

El procedimiento para realizar pruebas de carga de pilotes se incluye en las Normas Técnicas Complementarias relativas a Cimentaciones.

TITULO VI

USO Y CONSERVACIONES DE PREDIOS Y EDIFICACIONES

CAPITULO LVII

USO DE PREDIOS Y EDIFICACIONES

ARTICULO 361.—USO DE LOS INMUEBLES. El uso y conservación de predios y edificaciones se sujetará a las disposiciones de la Ley y sus Reglamentos.

ARTICULO 362.—USOS QUE PUEDAN GENERAR PELIGRO, INSALUBRIDAD O MOLESTIA. Excepcionalmente, en lugares en que no exista inconveniente de acuerdo con la zonificación autorizada y con la condición de que se tomen previamente las medidas de protección que el Departamento señale, se podrán autorizar usos que puedan generar peligro, insalubridad o molestia.

En su caso, antes de expedir la autorización de usos a que se refiere el párrafo anterior, el Departamento verificará que se hayan tomado las medidas de protección señaladas y que se haya dado cumplimiento a las disposiciones relativas de la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental y de sus Reglamentos.

ARTICULO 363.—USOS PELIGROSOS, INSALUBRES O MOLESTOS. Para los efectos del presente Capítulo, serán considerados como usos peligrosos, insalubres o molestos, los siguientes:

I.—La producción, almacenamiento depósito, venta o manejo de objetos o de sustancias tóxicas, explosivas, inflamables o de fácil combustión;

II.—La acumulación de escombros o basuras;

III.—La excavación profunda de terrenos;

IV.—Los que impliquen la aplicación de excesivas o descompensadas cargas o la transmisión de vibraciones excesivas a las construcciones;

V.—Los que produzcan humedad, salinidad, corrosión, gases, humos, polvos, ruidos, trepidaciones, cambios importantes de temperatura, malos olores y otros efectos perjudiciales o molestos para las personas, o que puedan ocasionar daño a las propiedades; y,

VI.—Los demás que establece la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contminación Ambiental, el Código Sanitario y los Reglamentos respectivos.

ARTICULO 364.—CAMBIO DE USO. El Departamento podrá autorizar el cambio de uso de un predio o de una edificación, de acuerdo con los planes aprobados para la zona donde se ubique el predio, previo dictamen técnico y en su caso, la autorización de ubicación en los términos señalados por el Artículo 49 de este cuerpo normativo. El nuevo uso deberá ajustarse a las disposiciones de este Reglamento y de los demás Reglamentos aplicables de la Ley.

En construcciones ya ejecutadas, el Departamento podrá autorizar el cambio de uso, si se efectúan las modificaciones necesarias y se construyen las instalaciones adecuadas para cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes, a satisafcción del propio Departamento.

ARTICULO 365.—USO NO AUTORIZADO. Cuando una edificación o un predio se utilice total o parcialmente para algún uso diferente al autorizado, sin haber obtenido previamente la autorización del cambio de uso que establece el artículo 55 de este Reglamento, el Departamento ordenará, con base en dictamen técnico lo siguiente:

I.—La restitución de inmediato al uso aprobado, si esto puede hacerse sin la necesidad de ejecutar obras; y,

II.—La ejecución de obras, adaptaciones, instalaciones y otros trabajos que sean necesarios para el correcto funcionamiento del inmueble y restitución al uso aprobado, dentro del plazo que para ello se señale.

CAPITULO LVIII

CONSERVACION DE PREDIOS Y EDIFICACIONES

ARTICULO 366.—CONSERVACION DE EDIFICACIONES Y PREDIOS. Los propietarios de edificaciones tienen obligación de conservarlas en buenas condiciones de estabilidad, servicio, aspecto e higiene, y de evitar que se conviertan en molestia o peligro para las personas o los bienes. Los acabados y pintura de las fachadas deberán mantenerse en todo tiempo en buen estado de conservación, aspecto y limpieza.

Los predios no edificados deberán estar libres de escombros y basura, drenados adecuadamente y cercados en sus límites que no colinden con alguna construcción permanente.

Quedan prohibidas instalaciones y construcciones precarias en las azoteas de las edificaciones, cualquiera que sea el uso que pretenda dárseles.

TITULO VII

DISPOSICIONES DIVERSAS

CAPITULO LIX

MEDIDAS DE SEGURIDAD

ARTICULO 367.—ORDENES DE REPARACION O DEMOLICION. Cuando el Departamento tenga conocimiento de que una edificación, estructura o instalación presente algún peligro para las personas o los bienes, previo dictamen técnico requerirá a su propietario, con la urgencia que el caso amerite, que realice las reparaciones, obras o demoliciones necesarias, de conformidad con las fracciones IV y VII del artículo 91 de la Ley.

Cuando la demolición tenga que hacerse en forma parcial, ésta comprenderá también la parte que resulte afectada por la continuidad estructural.

ARTICULO 368.—AVISO DE TERMINACION DE REPARACION. Una vez concluidas las obras o los trabajos que hayan sido ordenados de acuerdo con el Artículo 367 de este Reglamento, el propietario de la construcción o el Director Responsable de Obra dará aviso de terminación al Departamento, el que verificará la correcta ejecución de dichos trabajos, pudiendo, en su caso, ordenar su modificación o corrección, y quedando obligados aquéllos a realizarla.

ARTICULO 369.—ORDEN DE DESOCUPACION. Si como resultado del dictamen técnico fuere necesario ejecutar alguno de los trabajos mencionados en el artículo 367 de este Reglamento, para los que se requiera efectuar la desocupación parcial o total de una edificación peligrosa para sus ocupantes, el Departamento podrá ordenar la desocupación temporal o definitiva, de conformidad con la fracción III del artículo 91 de la Ley.

En caso de peligro inminente, la desocupación deberá ejecutarse en forma inmediata, y si es necesario, el Departamento podrá hacer uso de la fuerza pública para hacer cumplir la orden.

ARTICULO 370.—INCONFORMIDAD DE LOS OCUPANTES. En caso de inconformidad del ocupante de una construcción peligrosa en contra de la orden de desocupación a que se refiere el artículo anterior, podrá interponer recurso de reconsideración, de acuerdo con lo previsto en este Reglamento. Si se confirma la orden de desocupación y persiste la renuencia a acatarla, el Departamento podrá hacer uso de la fuerza pública para hacer cumplir la orden.

El término para la interposición del recurso a que se refiere este precepto será de 3 días hábiles contados a partir de la fecha en que se le haya notificado al interesado la orden de desocupación. La autoridad deberá resolver el recurso dentro de un plazo de 3 días, contado a partir de la fecha de interposición del mismo.

La orden de desocupación no prejuzga sobre los derechos u obligaciones que existan entre el propietario y los inquilinos del inmueble.

ARTICULO 371.—CLAUSURA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. El Departamento podrá clausurar como medida de seguridad, de acuerdo con lo dispuesto por la fracción II del artículo 91 de la Ley, las obras terminadas o en ejecución, cuando ocurra algu-

na de las circunstancias previstas por los artículos 376 y 377 de este Reglamento.

CAPITULO LX

MEDIOS Y SANCIONES PARA HACER CUMPLIR EL REGLAMENTO

ARTICULO 372.—INSPECCION. Mediante orden escrita, motivada y fundada, el Departamento podrá inspeccionar en cualquier tiempo, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 89 de la Ley, con el personal y en las condiciones que juzgue pertinentes, las edificaciones y las obras de construcción que se encuentren en proceso o terminadas, a fin de verificar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley de este Reglamento.

ARTICULO 373.—PROCEDIMIENTO EN LA PRACTICA DE INSPECCIONES. El Departamento vigilará el debido cumplimiento de las disposiciones de la Ley y de este Reglamento mediante el personal que comisione al efecto, mismo que deberá estar provisto de credencial que lo identifique en su carácter oficial y de órdenes escritas de la autoridad corespondiente, en las que se precisará el objeto de las visitas, la causa o motivo de ellas y las disposiciones legales o reglamentarias en que se funden.

Los propietarios o sus representantes, los encargados, los Directores Responsables de Obra y los auxiliares de éstos, así como los ocupantes de los lugares donde se vaya a practicar la inspección, tendrán la obligación de permitir el acceso al inmueble de que se trate.

Al término de la diligencia se levantará, en su caso, el acta correspondiente, en la que se hará constar el cumplimiento o la violación de las disposiciones del presente Reglamento y los hechos, actos u omisiones en que consistan las violaciones, y en su caso, las infracciones que resulten comprobadas.

En los términos del artículo 43, fracción III de este Reglamento, los inspectores del Departamento deberán firmar el libro de bitácora de las obras en proceso de construcción, anotando la fecha de su visita y sus observaciones.

ARTICULO 374.—INFRACCIONES AL REGLAMENTO. Cuando como resultado de la visita de inspección se compruebe la existencia

de cualquier infracción a las disposiciones de este Reglamento, la autoridad correspondiente notificará a los infractores, cuando así procediere, las irregularidades o violaciones en que hubieren incurrido, otorgándoseles un término que podrá variar de 24 horas a 30 días, según la urgencia o la gravedad del caso, para que sean corregidas.

ARTICULO 375.—RESPONSABILIDADES. Para los efectos del presente Reglamento, los propietarios y los Directores Responsables de Obra, serán responsables por las violaciones en que incurran a las disposiciones legales aplicables, y les serán impuestas las sanciones correspondientes previstas por la Ley y por el propio Reglamento.

Las sanciones podrán ser impuestas conjunta o separadamente a los responsables.

ARTICULO 376.—INCUMPLIMIENTO DE ORDENES. En caso de que el propietario de un predio o de una edificación no cumpla con las órdenes giradas con base en este Reglamento y las demás disposiciones legales aplicables, el Departamento previo dictamen que emita u ordene, estará facultado para ejecutar, a costa del propietario las obras, reparaciones o demoliciones que haya ordenado, para clausurar y para tomar parte las demás medidas que considere necesarias, pudiendo hacer uso de la fuerza pública, en los siguientes casos:

I.—Cuando una edificación de un predio se utilice total o parcialmente para algún uso diferente al autorizado, sin haber cumplido con lo previsto en el artículo 55 de este Reglamento ;

II.—Como medida de seguridad en caso de peligro grave o inminente;

III.—Cuando el propietario de una construcción señalada como peligrosa no cumpla con las órdenes giradas con base en los artículos 367 y 369 de este Reglamento, dentro del plazo fijado para tal efecto;

IV.—Cuando se invada la vía pública con una construcción; y,

V.—Cuando no se respeten las afectaciones y las restricciones físicas y de uso impuestas a los predios con la Constancia de Alineamiento.

Si el propietario del predio en el que el Departamento se vea obligado a ejecutar obras o trabajos conforme a este Artículo, se negare a pagar el costo de dichas obras, la Tesorería del Distrito Federal efectuará su cobro por medio del procedimiento económico coactivo.

ARTICULO 377.—SUSPENSION O CLAUSURA DE OBRAS EN EJECUCION. Independientemente de la aplicación de las sanciones pecuniarias a que se refiere el presente Capítulo, el Departamento podrá suspender o clausurar las obras en ejecución en los siguientes casos:

I.—Cuando previo dictamen técnico emitido u ordenado por el Departamento se declare en peligro inminente la estabilidad o seguridad de la construcción;

II.—Cuando la ejecución de una obra o de una demolición se realice sin las debidas precauciones y ponga en peligro la vida o la integridad física de las personas, o pueda causar daños a bienes del Departamento o de terceros;

III.—Cuando la construcción no se ajuste a las medidas de seguridad y demás protecciones que haya indicado el Departamento con base en este Reglamento;

IV.—Cuando no se dé cumplimiento a una orden de las previstas por el artículo 367 de este Ordenamiento, dentro del plazo que se haya fijado para tal efecto;

V.—Cuando la construcción no se ajuste a las restricciones en la Constancia de Alineamiento;

VI.—Cuando la construcción se ejecute sin ajustarse al proyecto aprobado o fuera de las condiciones previstas por este Reglamento y por sus Normas Técnicas Complementarias;

VII.—Cuando se obstaculice reiteradamente o se impida en alguna forma el cumplimiento de las funciones de inspección o supervisión reglamentaria del personal autorizado por el Departamento;

VIII.—Cuando la obra se ejecute sin licencia;

IX.—Cuando la licencia de construcción sea revocada o haya fenecido su vigencia; y,

X.—Cuando la obra se ejecute sin la vigilancia reglamentaria del Director Responsable de Obra.

No obstante el estado de suspensión o de clausura, en el caso de las fracciones I, II, III, IV, V y VI de este artículo, el Departamento podrá ordenar se lleven a cabo las obras que procedan para dar cumplimiento a lo ordenado, para hacer cesar el peligro o para corregir y reparar los daños, quedando el propietario obligado a realizarlas.

El estado de clausura o suspensión total o parcial impuesto

con base en este artículo, no será levantado en tanto no se realicen las correcciones ordenadas y se hayan pagado las multas derivadas de las violaciones a este Reglamento.

ARTICULO 378.—CLAUSURA DE OBRAS TERMINADAS. Independientemente de la imposición de las sanciones pecuniarias a que haya lugar, el Departamento podrá clausurar las obras terminadas cuando ocurra alguna de las siguientes circunstancias:

I.—Cuando la obra se haya ejecutado sin licencia;

II.—Cuando la obra se haya ejecutado alterando el proyecto aprobado fuera de los límites de tolerancia o sin sujetarse a lo previsto por los Títulos III, IV y V de este Reglamento y por las normas Técnicas Complementarias; y,

III.—Cuando se use una construcción o parte de ella para un uso diferente del autorizado.

El estado de clausura de las obras podrá ser total o parcial y no será levantado hasta en tanto no se hayan regularizado las obras o ejecutado los trabajos ordenados en los términos del artículo 63 de este Reglamento.

CAPITULO LXI

SANCIONES PECUNIARIAS

ARTICULO 379.—SANCIONES PECUNIARIAS. El Departamento, en los términos de este Capítulo, sancionará con multas a los propietarios, a los Directores Responsables de Obras y a quienes resulten responsables de las infracciones comprobadas en las visitas de inspección a que se refiere el artículo 372 de este Reglamento.

La imposición y cumplimiento de las sanciones no eximirá al infractor de la obligación de corregir las irregularidades que hayan dado motivo al levantamiento de la infracción.

Las sanciones que se impongan serán independientes de las medidas de seguridad que ordene la autoridad en los casos previstos en este Reglamento.

ARTICULO 380.—FORMA DE APLICACION DE LAS SANCIONES. La autoridad competente para fijar la sanción deberá tomar en cuenta las condiciones personales del infractor, la gravedad de la infracción, y las modalidades y demás circunstancias en que la misma se haya cometido.

ARTICULO 381.—SANCIONES AL DIRECTOR RESPONSABLE, AL PROPIETARIO O A OTRAS PERSONAS. Se sancionará al Director Responsable de Obra, al propietario o a la persona que resulte responsable, con multa de $ 1,000.00 a $ 20,000.00:

I.—Cuando en cualquier obra o instalación en proceso no muestre, a solicitud del inspector, los planos autorizados y la licencia correspondiente;

II.—Cuando se invada con materiales, ocupen o usen la vía pública, o cuando hagan cortes en banquetas, arroyos y guarniciones, sin haber obtenido previamente el permiso correspondiente;

III.—Cuando obstaculicen las funciones de los inspectores del Departamento señaladas en el artículo 372 de este Ordenamiento;

IV.—Cuando realicen excavaciones u otras obras que afecten la estabilidad del propio inmueble o de las construcciones y predios vecinos, o de la vía pública; y,

V.—Cuando violen las disposiciones relativas a la conservación de edificios y predios.

Igual sanción se aplicará al propietario o al Director Responsable cuando no dé aviso de terminación de las obras dentro del plazo señalado en las licencias de construcción correspondientes.

ARTICULO 382.—SANCIONES A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. Se sancionará con multa de $ 1,000.00 a $ 20,000.00 a los Directores Responsables de Obra que incurran en las siguientes infracciones:

I.—Cuando no cumplan con lo previsto por el Artículo 43 de este Reglamento;

II.—Cuando en la ejecución de una obra violen las disposiciones establecidas en el Título IV, y en las Normas Técnicas Complementarias, de este Reglamento; y,

III.—Cuando no observen las disposiciones de este Reglamento en lo que se refiere a los dispositivos de elevación de materiales y de personas durante la ejecución de la obra, y al uso de transportadores electromecánicos en la edificación.

ARTICULO 383.—SANCIONES A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. Se sancionará con multa de $ 1,000.00 a $ 30,000.00 a los Directores Responsables de Obra que incurran en las siguientes infracciones:

I.—Cuando en la obra utilicen los procedimientos de construcción a que se refiere el artículo 281 de este Reglamento, sin autorización previa del Departamento;

II.—Cuando no acaten en las disposiciones relativas contenidas en el Título III de este Reglamento en la edificación de que se trate, salvo en el caso de las infracciones que prevee y sanciona el artículo 385 de este Ordenamiento;

III.—Cuando en la construcción o demolición de obras, o para llevar a cabo excavaciones, usen explosivos sin contar con la autorización previa correspondiente; y,

IV.—Cuando en una obra no tomen las medidas necesarias para proteger la vida y salud de los trabajadores y de cualquier otra persona a la que pueda causarle daño.

ARTICULO 383.—SANCIONES A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. Se sancionará con multa de $ 1,000.00 a $ 30,000.00 a los Directores Responsables de Obra que incurran en las siguientes infracciones:

I.—Cuando en la obra ptilicen los procedimientos de construcción a que se refiere el artículo 281 de este Reglamento, sin autorización previa del Departamento;

II.—Cuando no acaten las disposiciones relativas contenidas en el Título III de este Reglamento en la edificación de que se trate, salvo en el caso de las infracciones que preve y sanciona el artículo 385 de este Ordenamiento;

III.—Cuando en la construcción o demolición de obras, o para llevar a cabo excavaciones, usen explosivos sin contar con la autorización previa correspondiente; y,

IV.—Cuando en una obra no tomen las medidas necesarias para proteger la vida y salud de los trabajadores y de cualquier otra persona a la que pueda causarse daño.

ARTICULO 384.—SANCIONES A LOS PROPIETARIOS Y A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. Se sancionará a los propietarios de inmuebles y a los Directores Responsables de Obra con multa de uno a cinco tantos del importe de los derechos de la licencia correspondiente, en los siguientes casos:

I.—Cuando se estén realizando obras o instalaciones sin haber obtenido previamente la licencia respectiva de acuerdo con lo establecido en este Reglamento; y,

II.—Cuando se hubieran realizado obras o instalaciones sin contar con la licencia de construcción correspondiente, y las mismas no se hubieran regularizado.

ARTICULO 385.—SANCIONES A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA, A LOS PROPIETARIOS Y A OTRAS PERSONAS. Se sancionará al Director Responsable de Obra, al propietario o a la persona que resulte responsable:

I.—Con multa de $1,000.00 a $ 50,000.00 en los siguientes casos:

a).—Cuando en una obra o instalación no respeten las previsiones contra incendio previstas en este Reglamento;

b).—Cuando para obtener la expedición de licencias de construcción, o durante la ejecución y uso de la edificación hayan hecho uso, a sabiendas, de documentos falsos; y,

II.—Con uno a cinco tantos del importe de los derechos de licencia:

a).—Cuando una obra, excediendo las tolerancias previstas en este Reglamento, no coincida con el proyecto arquitectónico o diseño estructural autorizados; y,

b).—Cuando en un predio o en la ejecución de cualquier obra no se respeten las restricciones, afectaciones o usos autorizados, señalados en la Constancia de Alineamiento.

ARTICULO 386.—SANCIONES POR VIOLACIONES NO PREVISTAS EN ESTE CAPITULO. Las violaciones a este Reglamento no previstas en los artículos que anteceden, se sancionarán con multa de $1,000.00 a $ 20,000.00

ARTICULO 387.—SANCIONES EN CASO DE REINCIDENCIA. Al infractor reincidente se le aplicará el doble de la sanción que le hubiera sido impuesta.

Para los efectos de este Reglamento se considera reincidente al infractor que incurra en otra falta igual a aquella por la que hubiera sido sancionado con anterioridad, durante la ejecución de la misma obra.

ARTICULO 388.—SANCIONES POR OPONERSE O IMPEDIR EL CUMPLIMIENTO DE ORDENES DEL DEPARTAMENTO. A quien se oponga o impida el cumplimiento de órdenes expedidas por el Departamento del Distrito Federal, se le sancionará con arresto administrativo hasta por 36 horas en los términos de la fracción VI del artículo 92 de la Ley.

ARTICULO 389.—REVOCACION. El Departamento podrá revocar toda autorización, licencia o constancia cuando:

I.—Se hayan dictado con base en informes o documentos falsos o erróneos, o emitidos con dolo o error;

II.—Se hayan dictado en contravención al texto expreso de alguna disposición de este Reglamento; y,

III.—Se hayan emitido por autoridad incompetente.

La revocación será pronunciada por la autoridad de la que haya emanado el acto o resolución de que se trate, o en su caso, por el superior jerárquico de dicha autoridad.

CAPITULO LXII

MEDIOS DE IMPUGNACION

ARTICULO 390.—RECURSOS DE RECONSIDERACION. Procederá el recurso de reconsideración contra la negativa de otorgamiento de Número Oficial, Constancia de Alineamiento, Licencia de Construcción de cualquier tipo; contra la cancelación de licencia, la suspensión o clausura de obra o las órdenes de demolición, reparación o desocupación.

ARTICULO 391.—INTERPOSICION DEL RECURSO. El recurso deberá interponerlo el interesado ante la autoridad de la que haya emanado el acto o resolución de que se trate y el término para su interposición será de 15 días hábiles contados a partir de la fecha en que se le notifique el acto o resolución correspondiente, salvo lo dispuesto en el último párrafo del artículo 370 de este Reglamento.

El recurrente podrá solicitar la suspensión de la ejecución del acto o resolución que reclame, la cual será concedida siempre que, a juicio de la autoridad, no sea en perjuicio de la colectividad o se contravengan disposiciones de orden público. Cuando con la suspensión se puedan causar daños al Departamento o a terceros, sólo se concederá si el interesado otorga ante la Tesorería del Distrito Federal alguna de las garantías a que se refiere la Ley de Hacienda del propio Departamento.

El monto de la garantía será el suficiente para asegurar la reparación de los posibles daños que se pudieran causar y será fijada por la autoridad de la que haya emanado el acto.

ARTICULO 392.—ESCRITO DEL RECURSO. El escrito por el que se interponga el recurso de reconsideración no estará sujeto a forma especial alguna, y bastará con que el recurrente precise el acto que reclama, los motivos de su incoformidad, señale domicilio para oír notificaciones, designe en su caso a su representante legalmente autorizado, acompañe las pruebas documentales que tenga a su disposición y ofrezca las demás que estime pertinentes, con excepción de la confesional y aquellas que fueren contrarias al derecho o a la moral.

ARTICULO 393.—SUSTANCIACION DEL RECURSO. Admitido el recurso interpuesto se señalará el día y hora para la celebración de una audiencia en la que se oirá en defensa al interesado y se desahogarán las pruebas ofrecidas, levantándose de la misma, acta suscrita por los que en ella hayan intervenido.

La resolución que recaiga a dicha instancia deberá pronunciarse dentro de los treinta días siguientes a la celebración de la audiencia y será notificada personalmente.

Contra la resolución que se dicte no procederá ningún recurso administrativo.

ARTICULO 394.—CASOS NO PREVISTOS. Los casos no previstos por este Reglamento o por sus Normas Técnicas Complementarias, serán resueltos por la Secretaría de Obras y Servicios, previo dictamen de la Dirección General de Planificación del Departamento.

TRANSITORIOS

PRIMERO.—El presente Reglamento así como las Normas Técnicas Complementarias a que se refiere el artículo 202 del propio Ordenamiento, entrarán en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.—Se abroga el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal de 24 de enero de 1966, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero del mismo año con sus adiciones y reformas.

TERCERO.—Se derogan todas las disposiciones reglamentarias y administrativas que se opongan al presente Reglamento.

CUARTO.—Se concede el plazo de un año contado a partir de la fecha en que entren en vigor el presente Ordenamiento y

sus Normas Técnicas Complementarias para que los propietarios de las edificaciones a que se refiere el Capítulo XIV del presente cuerpo normativo, realicen las obras e instalen los equipos necesarios para prevenir incendios.

QUINTO.—Se concede un plazo de 6 meses, a partir de la fecha en que entre en vigor este Reglamento, para que los propietarios de los giros industriales y comerciales a que se refiere el artículo 65 de este Ordenamiento, obtengan y, en su caso, revaliden la autorización de operación correspondiente, en los términos del mencionado precepto.

SEXTO.—Las obras que estén por iniciarse o que se encuentren en proceso de ejecución en la fecha de publicación de este Reglamento, les serán aplicables las disposiciones del Reglamento de construcciones para el Distrito Federal del 24 de enero de 1966.

SEPTIMO.—Las solicitudes de licencia de construcción que se encuentren en trámite en la fecha en que entre en vigor este Ordenamiento continuarán tramitándose y se resolverán de acuerdo con el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal de 24 de enero de 1966.

Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal en la Ciudad de México a los Diecinueve días del mes de Noviembre de mil novecientos setenta y seis.

PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL

Martes 14 de diciembre de 1976

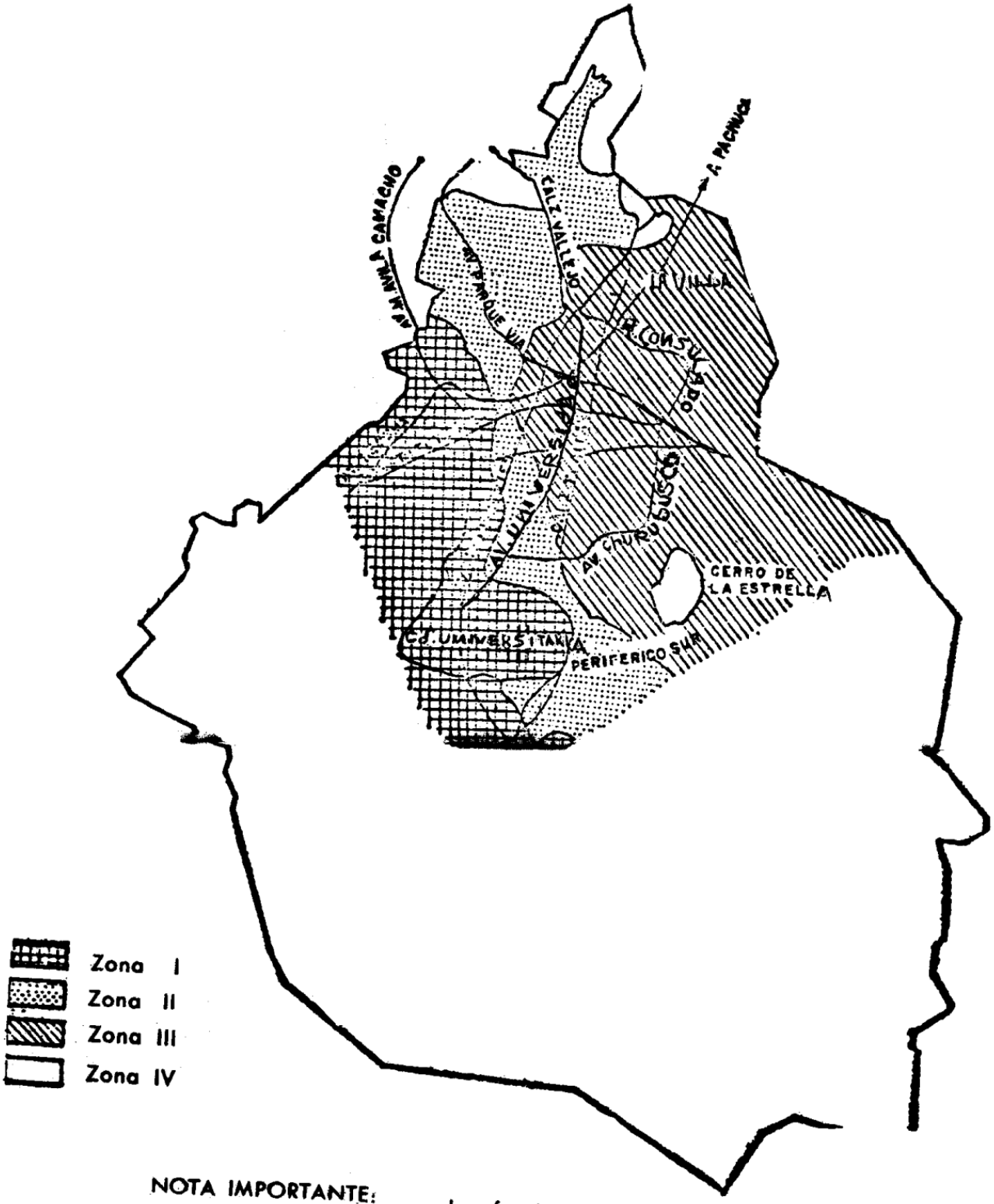
LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ

EL SECRETARIO DE GOBERNACION

Mario Moya Palencia

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

Octavio Sentíes Gómez.



NOTA IMPORTANTE:

Las fronteras entre las zonas I a IV indicadas en este plano sólo tienen valor indicativo.

La zona en la que se localiza un predio dado, será determinada a partir de las investigaciones que se realicen en el subsuelo.

Fig. 1. Zonificación del Distrito Federal en cuanto a tipos de subsuelo.

DISPOSICIONES GENERALES 3

ARTICULO

1.—ALCANCE. 3

2.—FACULTADES. 3

3.—COMISION DE ESTUDIOS AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES. 5

TITULO PRIMERO

VIAS PUBLICAS Y OTROS BIENES DE USO COMUN

CAPITULO I GENERALIDADES 5

4.—VIA PUBLICA. 5

5.-PRESUNCION DE VIA PUBLICA. 6

6.—VIAS PUBLICAS PROCEDENTES DE FRACCIONAMIENTOS. 6

7.—REGIMEN DE LAS VIAS PUBLICAS 6

8.—IMPROCEDENCIA DE LA EXPEDICION DE DOCUMENTOS EN VIAS PUBLICAS DE HECHO 6

CAPITULO II

USO DE LA VIA PUBLICA 7

9.—AUTORIZACION PARA LA EJECUCION DE OBRAS EN LA VIA PUBLICA. 7

10.—PROHIBICION DE USO DE LA VIA PUBLICA. 7

11.—PERMISOS O CONCESIONES PARA LA OCUPACION, USO O APROVECHAMIENTO DE LA VIA PUBLICA. 7

12.—OBRAS O INSTALACIONES EN LA VIA PUBLICA. 8

13.—OBRAS DE EMERGENCIA EN LA VIA PUBLICA. 8

ARTICULO
14.—RETIRO DE OBSTACULOS DE LA VIA PUBLICA. 8
15.—OBRAS O INSTALACIONES EJECUTADAS EN LA VIA PUBLICA SIN AUTORIZACION. 8
CAPITULO III INSTALACIONES SUBTERRANEAS Y AEREAS EN LA VIA PUBLICA 9
16.—INSTALACIONES SUBTERRANEAS. 9
17.—INSTALACIONES AEREAS. 9
18.—ALTURA DE RETENIDAS E IMPLEMENTOS. 9
19.—IDENTIFICACION DE POSTES E INSTALACIONES EN LA VIA PUBLICA. 9
20.—CONSERVACION DE POSTES E INSTALACIONES EN LA VIA PUBLICA. 10
21.—RETIRO O CAMBIO DE UBICACION DE POSTES O DE INSTALACIONES. 10
CAPITULO IV NOMENCLATURA 10
22.—NOMENCLATURA OFICIAL. 10
23.—NUMERO OFICIAL. 10
24.—COLOCACION DEL NUMERO OFICIAL. 10
25.—CAMBIO DEL NUMERO OFICIAL. 10
CAPITULO V ALINEAMIENTO Y USO DEL SUELO 11
26.—ALINEAMIENTO OFICIAL. 11
27.—CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO. 11
ARTICULO
28.—MODIFICACION DEL ALINEAMIENTO. 11
CAPITULO VI RESTRICCIONES A LAS CONSTRUCCIONES 12
29.—COMPROBACION PARA LA ESCRITURACION DE ACTOS RELATIVOS A LA TENENCIA DE LOS PREDIOS. 12
30.—USOS MIXTOS. 12
31.—ZONIFICACION Y USO DE LOS PREDIOS. 12
32.—RESTRICCIONES. 12
33.—CONSTRUCCIONES Y OBRAS DENTRO DE ZONAS DE MONUMENTOS DE PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL. 13
34.—ZONA DE INFLUENCIA DE CAMPOS DE AVIACION. 13
35.—ZONAS DE PROTECCION A SERVICIOS. 13
36.—CONSTRUCCIONES FUERA DE ALINEAMIENTO. 13
TITULO SEGUNDO DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS 14
CAPITULO VII DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA 14
37.—DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. 14
38.—RESPONSIVA PROFESIONAL. 14
39.—CONSTRUCCIONES QUE NO REQUIEREN RESPONSIVA 14
40.—PROFESIONALES QUE PODRAN OTORGAR SU RESPONSIVA 15

ARTICULO
41.—REQUISITOS PARA OBTENER EL REGISTRO COMO DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. 16
42.—COMISION DE ADMISION DE DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. 16
43.—OBLIGACIONES DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. 17
44.—TECNICOS AUXILIARES DE LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. 18
45.—TERMINO DE LAS FUNCIONES DEL DIRECTOR RESPONSABLE 18
46.—TERMINO DE LA RESPONSABILIDAD DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA. 19
47.—SUSPENSION DEL REGISTRO AL DIRECTOR RESPONSABLE 19
48.—CANCELACION DEL REGISTRO AL DIRECTOR RESPONSABLE 20
CAPITULO VIII AUTORIZACIONES DE UBICACION Y LICENCIAS 20
49.—AUTORIZACION DE UBICACION. 20
50.—LICENCIA DE CONSTRUCCION. 21
51.—NECESIDAD DE LICENCIA. 22
52.—DOCUMENTOS NECESARIOS PARA INTEGRAR LA SOLICITUD DE LICENCIA. 23
53.—OBRAS QUE NO REQUIEREN LICENCIA DE CONSTRUCCION. 23
54.—LICENCIAS DE ACUERDO A LA SUPERFICIE DE PREDIOS. 24

ARTICULO
54.—LICENCIAS EN FRACCIONES DE PREDIOS. 24
55.—OBRAS E INSTALACIONES QUE REQUIEREN LICENCIA DE CONSTRUCCIONES ESPECIFICA. 25
56.—VIGENCIA Y PRORROGA DE LA LICENCIA. 26
57.—PAGO DE DERECHOS. 26
58.—PAGO DE APORTACIONES Y DERECHOS CAUSADOS POR CONJUNTOS HABITACIONALES. 27
CAPITULO IX OCUPACION DE LAS OBRAS 27
59.—MANIFESTACION DE TERMINACION DE OBRA. 27
60.—VISTO BUENO DE SEGURIDAD Y OPERACION. 27
61.—EDIFICACIONES E INSTALACIONES QUE REQUIEREN VISTO BUENO DE SEGURIDAD 28
62.—AUTORIZACION DE USO Y OCUPACION. 28
63.—MODIFICACIONES PROCEDENTES PARA AUTORIZAR EL USO Y OCUPACION DE LAS OBRAS. 29
64.—OBRAS EJECUTADAS SIN LICENCIA.
65.—AUTORIZACION DE OPERACION. 29
TITULO TERCERO PROYECTO ARQUITECTONICO
CAPITULO X GENERALIDADES 30

ARTICULO

66.—REQUISITOS GENERALES DE PROYECTO. 30
67.—APROBACION DE PROYECTOS 30
68.—VOLADIZOS Y SALIENTES. 31
69.—VESTIBULOS. 31
70.—ALTURA MAXIMA DE LAS EDIFICACIONES. 31
71.—ALTURA MAXIMA DE EDIFICACIONES EN ESQUINAS 32

CAPITULO XI
ESPACIOS SIN CONSTRUIR 32

72.—SUPERFICIE DESCUBIERTA. 32
73.—DIMENSIONES DE LOS PATIOS DE ILUMINACION 32
74.—ILUMINACION Y VENTILACION. 33
75.—ILUMINACION Y VENTILACION DE LOCALES BAJO MARQUESINAS O TECHUMBRES. 34

CAPITULO XII CIRCULACIONES EN LAS CONSTRUCCIONES 34

76.—CIRCULACIONES. 34
77.—CIRCULACIONES HORIZONTALES. 35
78.—ESCALERAS. 35
79.—RAMPAS. 36

CAPITULO XIII ACCESOS Y SALIDAS 37

80.—GENERALIDADES. 37
81.—DIMENSIONES. 37
82.—ACCESOS Y SALIDAS EN SALAS DE ESPECTACULOS 37

ARTICULO

83.—SALIDAS DE EMERGENCIA. 38
84.—SEÑALAMIENTO. 38
85.—PUERTAS. 38

CAPITULO XIV PREVISIONES CONTRA INCENDIO 39

86.—GENERALIDADES. 39
87.—PREVENCIONES CONTRA INCENDIO 39
88.—EXTINGUIDORES. 41
89.—MANGUERAS CONTRA INCENDIO. 41
90.—SISTEMA HIDRAULICO. 41
91.—PRUEBA DEL EQUIPO DE BOMBEO. 41
92.—PRESION DEL AGUA 41
93.—PREVENCIONES PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES. 42
94.—SISTEMAS DE ALARMA. 42
95.—PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS. 42
96.—PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO. 42
97.—PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA. 43
98.—MUROS EXTERIORES. 43
99.—MUROS INTERIORES. 43
100.—CORREDORES Y PASILLOS. 43
101.—RAMPAS Y ESCALERAS. 43
102.—PUERTAS. 44
103.—CUBOS DE ESCALERAS. 44
104.—ELEVADORES Y MONTACARGAS. 44
105.—DUCTOS DE INSTALACIONES. 45

ARTICULO

106.—TIROS O TOLVAS. 45
107.—PROTECCION A RECUBRIMIENTOS INTERIORES 45
108.—CANCELES. 45
109.—PLAFONES. 46
110.—CHIMINEAS 46
111.—CAMPANAS. 46
112.—PAVIMENTOS. 46
113.—PREVENCIONES EN ESTACIONAMIENTOS. 46
114.—CASOS NO PREVISTOS. 46

CAPITULO XV INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS 47

115.—GENERALIDADES. 47
116.—ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. 47
117.—DESAGUES Y FOSAS SEPTICAS. 47
118.—SERVICIOS SANITARIOS. 48

CAPITULO XVI INSTALACIONES ELECTRICAS, MECANICAS Y ESPECIALES. 48

119.—NORMAS PARA LAS INSTALACIONES. 48
120.—NIVELES DE ILUMINACION. 49
121.—INSTALACIONES ELECTRICAS DE EMERGENCIA. 51
122.—VENTILACION ARTIFICIAL. 52
123.—ELEVADORES 52
124.—CALDERAS, CALENTADORES 54
125.—PREPARACION PARA RED TELEFONICA. 54
126.—BUZONES. 55.

ARTICULO

CAPITULO XVII

VISIBILIDAD EN ESPECTACULOS 55

127.—GENERALIDADES. 55
128.—CALCULO DE LA ISOPTICA. 55
129.—CALCULO DE ISOPTICAS EN TEATROS Y ESPECTACULOS 55.
130.—CALCULO DE ISOPTICAS EN CINES. 56
131.—DATOS QUE DEBERA CONTENER EL PROYECTO. 56
13 .—TRAZO DE LA ISOPTICA 56

CAPITULO XVIII EDIFICIOS PARA HABITACION 57

133.—PIEZAS HABITABLES Y NO HABITABLES. 57
134.—DIMENSIONES MINIMAS. 57
135.—VIVIENDA MINIMA. 57
136.—ESCALERAS. 57
137.—SERVICIOS SANITARIOS 57

CAPITULO XIX EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS 58

138.—EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS. 58
139.—CRISTALES Y ESPEJOS. 58
140.—SERVICIOS SANITARICS. 58
141.—CIRCULACIONES HORIZONTALES EN COMERCIOS. 59
142.—SERVICIO MEDICO DE EMERGENCIA EN COMERCIOS. 59

CAPITULO XX EDIFICIOS PARA LA EDUCACION 59

143.—SUPERFICIES MINIMAS. 59
144.—AULAS. 59
145.—PUERTAS. 59

ARTICULO

146.—ESCALERAS. 60
147.—DORMITORIOS. 60
148.—VENTILACION.
149.—PATIO PARA ILUMINACION DE LAS AULAS. 60
150.—SERVICIOS SANITARIOS. 60
151.—LOCAL PARA SERVICIO MEDICO. 61

CAPITULO XXI EDIFICIOS PARA HOSPITALES 61

152.—GENERALIDADES. 61
153.—DIMENSIONES DE CUARTOS. 61
154.—PUERTAS. 61
155.—PASILLOS. 61

CAPITULO XXII CENTROS DE REUNION 62

156.—GENERALIDADES. 62
157.—CUPO. 62
158.—AISLAMIENTOS ACUSTICO. 62
159.—SERVICIOS SANITARIOS. 62

CAPITULO XXIII SALAS DE ESPECTACULOS 63

160.—GENERALIDADES. 63
161.—ALTURA LIBRE. 63
162.—BUTACAS. 63
163.—PASILLOS INTERIORES. 63
164.—ESCALERAS. 64
165.—SALIDAS. 64
166.—CASETAS DE PROYECCION. 64
167.—SERVICIOS SANITARIOS. 64
168.—TAQUILLAS. 64
169.—AISLAMIENTO ACUSTICO. 65

ARTICULO

CAPITULO XXIV EDIFICIOS PARA ESPECTACULOS DEPORTIVOS 65

170.—GENERALIDADES. 65
171.—GRADAS. 65
172.—CIRCULACIONES EN EL GRADERIO. 65
173.—SERVICIOS SANITARIOS. 66
174.—SERVICIO MEDICO DE EMERGENCIA. 66
175.—PROTECCIONES ESPECIALES. 66

CAPITULO XXV CLUBES DEPORTIVOS O SOCIALES 66

176.—CLUBES DEPORTIVOS O SOCIALES. 66
177.—DRENADO DE CAMPOS DEPORTIVOS. 66
178.—ALBERCAS. 67
179.—VESTIDORES. 69

CAPITULO XXVI EDIFICIOS PARA BAÑOS 69

180.—REGADERAS. 69
181.—BAÑOS DE VAPOR 69
182.—SERVICIOS SANITARIOS. 70

CAPITULO XXVII T E M P L O S 70

183.—CUPO. 70
184.—ALTURA LIBRE MINIMA. 70

CAPITULO XXVIII [illegible]ERIAS CON APARATOS MECANICOS 70

185.—PROTECCIONES. 70
186.—SERVICIOS SANITARIOS 71
187.—SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS. 71

CAPITULO XXIX ESTACIONAMIENTOS 71

ARTICULO
188.—GENERALIDADES. 71
189.—ENTRADAS Y SALIDAS. 71
190.—AREAS DE ESPERA PARA RECEPCION Y ENTREGA DE VEHICULOS. 71
191.—CASETA DE CONTROL. 72
192.—ALTURA LIBRE MINIMA. 72
193.—CAJONES. 72
194.—PROTECCIONES. 72
195.—CIRCULACIONES PARA VEHICULOS. 72
196.—CIRCULACIONES VERTICALES 73
197.—VENTILACION. 73
198.—SERVICIOS SANITARIOS. 73
199.—ESTACIONAMIENTOS EN PREDIOS BALDIOS. 73
200.—ESTACIONAMIENTOS DE SERVICIO PRIVADO. 73
TITULO IV REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SERVICIO PARA LAS ESTRUCTURAS 74
CAPITULO XXX GENERALIDADES 74
201.—ALCANCE. 74
202.—NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS 74
203.—PROCEDIMIENTOS PARA LA COMPROBACION DE LA SEGURIDAD 74
204.—PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS DE DISEÑO. 74
CAPITULO XXXI ESTADOS LIMITE 75
205.—DEFINICION. 75
206.—CLASIFICACION. 75
207.—ESTADO LIMITE DE SERVICIO. 75
ARTICULO
CAPITULO XXXII ACCIONES 76
208.—CRITERIO PARA CONSIDERAR LAS ACCIONES. 76
209.—CLASIFICACION DE LAS ACCIONES. 77
210.—ACCIONES PERMANENTES. 77
211.—ACCIONES VARIABLES. 77
212.—ACCIONES ACCIDENTALES. 78
213.—CRITERIO GENERAL PARA DETERMINAR LA INTENSIDAD 78
214.—DETERMINACION DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES. 79
215.—COMBINACIONES DE ACCIONES. 79
CAPITULO XXXIII RESISTENCIA 80
216.—DEFINICION. 80
217.—RESISTENCIA DE DISEÑO. 80
218.—DETERMINACION DE LA RESISTENCIA 81
CAPITULO XXXIV PROCEDIMIENTO PARA EVALUACION DE LA SEGURIDAD 82
219.—PROCEDIMIENTO GENERAL. 82
220.—FACTORES DE CARGA. 82
221.—FACTORES DE RESISTENCIA 83
222.—FACTORES DE CARGA PARA CASOS ESPECIALES. 83
CAPITULO XXXV CARGAS MUERTAS 84
223.—VALORES NOMINALES. 84
224.—CARGA MUERTA ADICIONAL PARA PISOS DE CONCRETO. 86
CAPITULO XXXVI CARGAS VIVAS 86
225.—DEFINICION. 86

ARTICULO

226.—TIPOS DE CARGAS VIVAS. 86
227.—VALORES NOMINALES. 87
228.—CARGAS VIVAS DURANTE LA CONSTRUCCION. 91
229.—CAMBIOS DE CARGAS. 91

CAPITULO XXXVII
DISEÑO POR SISMO 91

230.—NOTACION. 91
231.—ZONAS. 93
232.—CLASIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONES SEGUN SU USO. 93
233.—CLASIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONES SEGUN EL TIPO DE ESTRUCTURA. 93
234.—COEFICIENTE SISMICO. 94
235. REDUCION POR DUCTILIDAD 95
236.—ESPECTRO PARA DISEÑO SISMICO. 98
237.—CRITERIO DE ANALISIS. 99
238.—ELECCION DEL TIPO DE ANALISIS 101
239.—METODO SIMPLIFICADO DE ANALISIS. 102
240.—ANALISIS ESTATICO. 102
241.—ANALISIS DINAMICO. 105
242.—ESTADO LIMITE POR DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES. 106
243.—ESTADO LIMITE POR ROTURA DE VIDRIOS. 106
244.—ESTADOS LIMITE POR CHOQUES CONTRA ESTRUCTURAS ADYACENTES
245.—TANQUES. 107
246.—MUROS DE RETENCION. 107

ARTICULO

247.—OTRAS ESTRUCTURAS. 108
248.—ESTRUCTURAS DAÑADAS. 108

CAPITULO XXXVIII
DISEÑO POR VIENTO 108

249.—GENERALIDADES. 108
250.—CLASIFICACION DE LAS ESTRUCTURAS. 108
251.—EFECTOS. 109
252.—EMPUJES ESTATICOS. 110
253. VELOCIDADES DE DISEÑO 111
254.—AREA EXPUESTA. 111
255.—COEFICIENTES DE EMPUJE 112
256.—PRESIONES INTERIORES. 116
257.—FACTOR DE RAFAGA. 116
258.—VIBRACIONES CAUSADAS POR VORTICES ALTERNANTES. 117

CAPITULO XXXIX
CIMENTACIONES 117

259.—ALCANCE. 117
260.—DEFINICIONES. 117
261.—OBLIGACION DE CIMENTAR. 117
262.—INVESTIGACION DEL SUBSUELO. 118
263.—INVESTIGACION DE LAS CONSTRUCCIONES 123
264.—PROTECCION DEL SUELO DE CIMENTACION. 123
265.—ESTADOS LIMITE. 124
266.—ACCIONES. 124
267.—RESISTENCIAS. 125
268.—FACTORES DE CARGA Y DE RESISTENCIA. 125
269.—LIMITACIONES. 126

ARTICULO

270.—EXCAVACIONES. 126
271.—BOMBEO. 126
272.—RELLENOS. 127
273.—INSTALACION DE PILOTES O PILAS. 127
274.—MEMORIA DE DISEÑO. 128
275.—NIVELACIONES. 128

TITULO V EJECUCION DE OBRAS

CAPITULO XL GENERALIDADES 129
276.—RESPONSABILIDAD. 129
277.—SEGURIDAD EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS. 129
278.—PLANOS Y LICENCIAS 129
279.—BITACORA EN LA OBRA. 129
280.—PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS. 129
281.—NUEVOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION. 130
282.PROTECCION DE COLINDANCIAS, DE LA VIA PUBLICA 130
283.—CONSTRUCCIONES PROVISIONALES. 130
284.—OBRAS INTERRUMPIDAS. 131
285.PROTECCION DE EXCAVACIONES INTERRUMPIDAS. 131

CAPITULO XLI MATERIALES

286.—MATERIALES DE CONSTRUCCION. 131
287.—PRUEBA DE MATERIALES EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. 131
288.—MUESTREO. 131
289.—PROTECCION CONTRA INTEMPERISMO. 131
290.—NUEVOS MATERIALES DE CONSTRUCCION. 132

ARTICULO

291.—MATERIALES Y ESCOMBROS EN LA VIA PUBLICA. 132

CAPITULO XLII MANIOBRAS EN LA VIA PUBLICA

293.—SEÑALES PREVENTIVAS. 132
294.RAMPAS EN BANQUETAS. 132
295.—REPOSICION DE BANQUETAS. 133
296.—PROTECCION. 133

CAPITULO XLIII TAPIALES

297.—CLASIFICACION. 133
298.—CARACTERISTICAS. 134
299.—CONSERVACION. 134

CAPITULO XLIV DEMOLICIONES

300.—PROGRAMA DE DEMOLICION. 134
301.—PRECAUCIONES. 135
302.—PROTECCION. 135
303.—USO DE EXPLOSIVOS. 135
304 ELIMINACION DE ESCOMBRO. 135

CAPITULO XLV MEDICIONES Y TRAZOS

305.—NIVELACIONES Y BANCOS DE NIVEL. 136
306 TRAZOS Y TOLERANCIAS. 136
307.—SEPARACION DE COLINDANCIAS. 137

CAPITULO XLVI CIMENTACIONES

308.—GENERALIDADES. 137
309.—DESPLANTE DE CIMENTACION. 137
310.—PILOTES Y PILAS. 137
311.—RELLENOS. 138

ARTICULO

312.—METODOS ESPECIALES DE CIMENTACION. 138

CAPITULO XLVII EXCAVACIONES

313.—EXCAVACIONES. 138

314.—ADEMES. 139

315.—BOMBEO. 139

CAPITULO XLVIII CIMBRAS Y ANDAMIOS

316.—GENERALIDADES. 139

317.—CARGAS. EN CIMBRAS. 139

318.—ERECCION DE CIMBRAS. 140

319.—VERIFICACIONES PREVIAS AL COLADO. 140

320.—ANDAMIOS. 140

CAPITULO XLIX DISPOSITIVOS PARA ELEVACION EN LAS OBRAS 140

321.—GENERALIDADES. 140

322.—ELEVADORES PARA PERSONAS. 141

323.—MAQUINAS ELEVADORAS 141

CAPITULO L ESTRUCTURAS DE MADERA

324.—GENERALIDADES. 142

325.—EJECUCION. 142

CAPITULO LI MAMPOSTERIA

326.—GENERALIDADES. 142

327.—MUROS. 142

328.—MATERIALES. 143

329.—PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION. 143

330.—CONTROL. 143

ARTICULO

CAPITULO LII CONCRETO HIDRAULICO SIMPLE

331.—GENERALIDADES. 144

332.—CONCRETO MEZCLADO 144

333.—CONTROL DE CALIDAD. 144

334.—REQUISITOS PARA CONCRETO PRESFORZADO Y ESTRUCTURAS PREFABRICADAS. 144

335.—ACERO DE REFUERZO. 144

336.—RECUBRIMIENTOS. 145

337.—TRANSPORTE. 145

338.—COLOCACION Y COMPACTACION. 146

339.—CURADO. 146

CAPITULO LIII ESTRUCTURAS METALICAS

341.—GENERALIDADES. 146

342.—MONTAJE DE LAS ESTRUCTURAS. 146

343.—ESTRUCTURAS METALICAS REMACHADAS O ATORNILLADAS. 147

344.—ESTRUCTURAS METALICAS SOLDADAS. 148

CAPITULO LIV INSTALACIONES

345.—GENERALIDADES. 149

346 INSTALACIONES ELECTRICAS 149

347.—INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS. 149

348 INSTALACIONES MECANICAS. 149

349.—INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO. 150

350.—INSTALACIONES DE GAS COMBUSTIBLE. 150

ARTICULO
351.—INSTALACIONES DE VAPOR Y DE AIRE CALIENTE. 150
CAPITULO LV FACHADAS Y RECUBRIMIENTOS
352.—GENERALIDADES. 150
353.—APARIENCIA EXTERIOR DE LAS CONSTRUCCIONES. 150
354.—MATERIALES PETREOS. 151
355 APLANADOS DE MORTERO. 151
356.—VENTANERIA, HERRERIA Y CANCELERIA. 151
357.—VIDRIOS Y CRISTALES. 152
358.—ELEMENTOS ORNAMENTALES O DECORATIVOS. 152
CAPITULO LVI PRUEBAS DE CARGA
359.—OBLIGACION DE EFECTUAR PRUEBAS DE CARGA. 152
360.—PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LAS PRUEBAS. 152
TITULO VI USO Y CONSERVACIONES DE PREDIOS Y EDIFICACIONES.
CAPITULO LVII USO DE PREDIOS Y EDIFICACIONES
361.—USO DE LOS INMUEBLES. 154
362.—USOS QUE PUEDAN GENERAR PELIGRO, INSALUBRIDAD O MOLESTIA. 154
363.—USOS PELIGROSOS, INSALUBRES O MOLESTOS. 154
364.—CAMBIO DE USO. 155
365.—USO NO AUTORIZADO. 155
CAPITULO LVIII CONSERVACION DE PREDIOS Y EDIFICACIONES
366.—CONSERVACION DE EDIFICACIONES Y PREDIOS. 156
ARTICULO
TITULO VII
DISPOSICIONES DIVERSAS
CAPITULO LIX
MEDIDAS DE SEGURIDAD
367 ORDENES DE REPARACION O DEMOLICION. 156
368.—AVISO DE TERMINACION DE REPARACION. 157
369 ORDEN DE DESOCUPACION. 157
370.—INCONFORMIDAD DE LOS OCUPANTES. 157
371.—CLAUSURA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. 157
CAPITULO LX MEDIOS Y SANCIONES PARA HACER CUMPLIR EL REGLAMENTO
372.—INSPECCION. 158
373 PROCEDIMIENTO EN LA PRACTICA DE INSPECCIONES. 158
374.—INFRACCIONES AL REGLAMENTO. 158
375.—RESPONSABILIDADES. 159
376.—INCUMPLIMIENTO DE ORDENES. 159
377.—SUSPENSION O CLAUSURA DE OBRAS EN EJECUCION. 160
378.—CLAUSURA DE OBRAS TERMINADAS. 161
CAPITULO LXI SANCIONES PECUNIARIAS
379 SANCIONES PECUNIARIAS. 161
380.—FORMA DE APLICACION DE LAS SANCIONES. 161

ARTICULO
381.—SANCIONES AL DIRECTOR RESPONSABLE, AL PROPIETARIO O A OTRAS PERSONAS. 162
382. SANCIONES A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. 162
383 SANCIONES A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. 163
384 SANCIONES A LOS PROPIETARIOS Y A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA. 163
385 SANCIONES A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA, A LOS PROPIETARIOS Y A OTRAS PERSONAS. 164
386 SANCIONES POR VIOLACIONES NO PREVISTAS 164
387.—SANCIONES EN CASO DE REINCIDENCIA. 164
388.—SANCIONES POR OPONERSE CUMPLIMIENTO DE ORDENES DEL DEPARTAMENTO.
389.—REVOCACION. 165
CAPITULO LXII MEDIOS DE IMPUGNACION
390.—RECURSOS DE RECONSIDERACION. 165
391.—INTERPOSICION DEL RECURSO. 165
392.—ESCRITO DEL RECURSO. 166
393.—SUSTANCIACION DEL RECURSO. 166
394.—CASOS NO PREVISTOS. 166
TRANSITORIOS 166