



Mérida

Ciudad Blanca

AYUNTAMIENTO 2015-2018



Mérida, Yucatán, México,
5 de Enero de 2018,
Número 932 Año 11
SUPLEMENTO II

Dirección:
Calle 62 Num. 489 por 59,
Edificio Condesa, 2o. Piso
Depto. No. 208,
Centro C.P. 97000

Tel. (999) 942-00-00
Ext. 80955

Publicación periódica
Número de Certificado de
Reserva otorgado por el
Instituto Nacional
del Derecho de Autor:
04-2008-092518213100-109

Certificado de Licitud
de Título:
No. 14676

Certificado de Licitud
de Contenido:
No. 12249

Editora Responsable:
Lic. Martha E. Ramayo Aldaz

GACETA MUNICIPAL

ÓRGANO OFICIAL DE PUBLICACIÓN DEL MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO

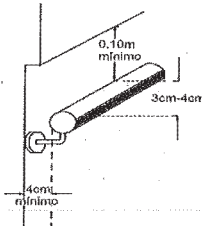


Indice de contenido

Continuación del Anexo "Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico"..... 2



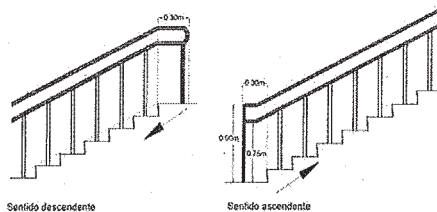
DIBUJO 2.3.6-A. PASAMANOS - PERSPECTIVA



Los pasamanos deben estar libres de elementos que obstruyan la sujeción para que una persona pueda deslizar su mano a todo lo largo continuamente. Los pasamanos en escaleras y rampas deben ser continuos entre los tramos, abarcando descansos y cambios de dirección. Las terminaciones de los pasamanos deben ser redondeadas o doblarse hacia el piso o la pared.

Los pasamanos deben extenderse horizontalmente mínimo 0.30m a una altura de 0.90m, más allá de los límites de la escalera o rampa. La extensión de los pasamanos en el sentido descendente deberá coincidir el cambio de nivel del escalón o rampa con el cambio de dirección del pasamano.

DIBUJO 2.3.6-B. EXTENSIÓN PASAMANOS - VISTA LATERAL



Los barandales en escaleras, rampas o adyacentes a un espacio abierto deben ser diseñados de manera que impidan el paso de una esfera de 0.10m de diámetro por ellos, exceptuando en ocupaciones industriales y de almacenamiento donde se permitirá una distancia máxima entre las barras intermedias de 0.50m.

Los vidrios y cristales en guardas y pasamanos, incluyendo la soportería cuando es de cristal, debe cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI,

"Productos de vidrio - Vidrio de seguridad usado en la construcción
- Especificaciones y métodos de prueba".

CAPÍTULO 3 HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

3.1 PROVISIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE

La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida en la Tabla 3.1.

TABLA 3.1

Uso de la Construcción	Subgénero	dotación mínima
I.- HABITACION		
	Vivienda Media	250 L /Hab/día
	Vivienda Rural o Popular	200 L /Hab/día
	Vivienda Residencial	400 L /Hab/día
II.- SERVICIOS		
*Oficinas	Cualquier tipo	40 L /Hab/día
*Comercio		
	Locales comerciales	6 L/m ² /día
	Mercados	100 L /puesto/día
	Baños públicos	300 L/bañista/regadera/día
	Lavandería de autoservicio	40 L/kg de ropa seca
*Salud		
	Hospitales, clínicas, y centros de salud	800 L/cama/día
	Orfanatorios y asilos	300 L/huésped/día
*Educación y cultura		
	Educación elemental	20 L/alumnos/turno
	Educación media y superior	25 L/alumnos/turno
	Exposiciones temporales	10 L/asistente/día
*Recreación		
	Alimentos y bebidas	12 L/asistente
	Entretenimiento	6 L/asistente/día
	Circos y ferias	10 L/asistente/día
	Recreación social	25 L/asistente/día

	Deportes al aire libre con baños y vestidores	150 L/asistente/día
	Estadios	10 L/asiento/día
*Alojamiento		
	Hoteles hasta 3 estrellas, Moteles y casa de huéspedes.	350 L/huésped/día
	Hoteles de mas de 3 estrellas	500 L/huésped/día
*Seguridad		
	Reclusorios	150L/interno/día
	Cuarteles	150 L/Persona/día
*Comunicaciones y Transporte		
	Estaciones de Transporte	10 L/pasajero/día
	Estacionamientos	2 L/m ² /día
III.- INDUSTRIA		
	Industria donde se manipule materiales y	100 L/trabajadora/día
	Substancias que ocasionen desaseo	
	Otras industrias	30 L/trabajadora/día
IV.- ESPACIOS ABIERTOS		
	Jardines y parques	5 L/m ² /día

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 3.1

I. En los centros de trabajo donde se requieran sanitarios con regadera para empleados o trabajadores, se considerará a razón de 100L/trabajador/día y en caso contrario será de 40L/trabajador/día; y

II. Las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5l/m²/día; preferentemente en jardines y parques de uso público se debe utilizar agua tratada para el riego.

3.2 SERVICIOS SANITARIOS

3.2.1 MUEBLES SANITARIOS

I. Todas las edificaciones, excepto de habitación y alojamiento, contarán con dispensador de agua en proporción de uno por cada treinta trabajadores o

fracción que exceda de quince, o uno por cada cincuenta alumnos, según sea el caso; se instalará por lo menos uno en cada nivel con una altura máxima de 0.78m a la salida del agua para su uso por personas sobre silla de ruedas, niños y personas de talla baja;

II. En los internados, los servicios sanitarios se calcularán de acuerdo con el número de alumnos, debiendo tener como mínimo un inodoro por cada diez alumnos, un mingitorio por cada quince, un lavabo por cada diez; una regadera por cada diez personas y un dispensador de agua por cada cincuenta alumnos.

III. Los baños públicos y centros deportivos deben contar, además, con un vestidor, un casillero o canastilla por cada regadera;

IV. Los inodoros, lavabos, regaderas, se distribuirán por partes iguales en locales separados para hombres y mujeres. En los casos en que se demuestre el predominio numérico de un género entre los usuarios, podrá hacerse la proporción equivalente, señalándolo así en el proyecto;

V. Los sanitarios se ubicarán de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50m para acceder a ellos;

VI. En los casos de sanitarios para hombres, los inodoros podrán sustituirse por mingitorios hasta en dos terceras partes.

VII. En industrias y lugares de trabajo donde el trabajador esté expuesto a contaminación por venenos, materiales irritantes o infecciosos, se colocará por lo menos un lavabo y una regadera adicional por cada diez personas y, en su caso, se debe cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS, "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo"; y

VIII.- Para todos los casos, se incrementará un mueble por cada fracción superior al 50% según corresponda.

TABLA 3.2

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	INODOROS	LAVABOS	MINGITORIO
Centros comercios o plazas comerciales	Por cada 200 m ² o fracción de superficie construida efectiva	2	2	1
Bodegas y almacenes	Por cada 500m ² o fracción de	2	2	1



	superficie construida.			
	En bodegas y almacenes donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo, se deberá considerar como mínimo 1 regadera.			
Oficinas de Cualquier tipo	Hasta 100 personas	2	2	1
	De 101 a 200 personas	3	2	1
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	1
	De 101 a 200	3	2	1
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	1
Educación Preescolar, Básica y Media Básica	Cada 50 alumnos	2	1	1
Media Superior y Superior	Cada 100 alumnos	2	1	1
Museos y Centros de Información	Por cada 100 personas o fracción	2	2	1
Lugares de culto, (templos, iglesias y sinagogas)	Por cada 100 asistentes o fracción	2	2	1
Centros nocturnos, bares, salones de baile, discotecas.	Por cada 50 personas	3	4	2
Restaurantes, areas de comida en Plazas y Centros comerciales, Salones de Banquetes	Por cada 100 personas	3	4	2

Auditorios, teatros, cines, salas de conciertos, centros de convenciones.	Por cada 450 personas	4	4	3
Centros culturales, clubes sociales, salones de fiestas y para banquetes	Por cada 100 personas	2	2	1
Deportes y recreación (centros deportivos y gimnasios)	Por cada 20 personas o fracción	2	2	1
Agencias funerarias	Por cada 100 personas	2	2	1
Estacionamientos	Público	2	2	0
Estaciones de transporte	Por cada 100 personas	2	2	1

3.2.2 DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ESPACIOS PARA MUEBLES SANITARIOS

Las dimensiones que deben tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en las edificaciones no deben ser inferiores a las establecidas en la Tabla 3.3.

TABLA 3.3

LOCAL	MUEBLE O ACCESORIO	ANCHO	FONDO
		(en m)	(en m)
Usos domésticos y baños en cuartos de hotel.	Inodoro	0.70	1.05
	Lavabo	0.70	0.70
	Regadera	0.90	0.90



Baños públicos	Inodoro	0.75	1.10
	Lavabo	0.75	0.90
	Regadera	0.90	0.90
	Regadera a presión	1.20	1.20
	Inodoro para personas con capacidades diferentes	1.70	1.50
	Lavabo para persona con capacidades diferentes	0.75	0.90
	Mingitorio para personas con capacidades diferentes	0.90	0.40
	Inodoro y lavabo para personas con capacidades diferentes	1.70	1.70
Sanitario familiar	Inodoro y lavabo para personas con capacidades diferentes y cambiador para infantes	1.80	1.70

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 3.3

- I. En los sanitarios de uso público indicados en la tabla, se debe destinar, por lo menos, un espacio para inodoro de cada cinco, ubicados dentro de los locales para hombres y mujeres respectivamente, para uso prioritario de personas con capacidades diferentes. En estos casos, las medidas del espacio para inodoro serán de 1.70m por 1.50m.
- II. En estos mismos casos y en la misma proporción en el área de lavabos se debe colocar un lavabo para uso por personas sobre silla de ruedas.
- III. Se puede optar por colocar un inodoro y un lavabo para personas con capacidades diferentes en un mismo cubículo dentro de los locales para hombres y mujeres respectivamente, para estos casos las medidas de espacio serán de 1.70m por 1.70m.

- IV. Los sanitarios familiares deberán proporcionarse como mínimo uno por cada núcleo de sanitarios públicos en ocupaciones de reuniones públicas (lugares de espectáculos masivos, parques de diversión, museos, centros comerciales, restaurants familiares y terminales de transporte). Podrán sustituir la dotación de un lavabo y un inodoro accesible para hombres, y un lavabo y un inodoro accesible para mujeres. Dichos sanitarios tendrán las siguientes características:
- Los sanitarios familiares constarán de un cubículo que puede ser utilizado por ambos sexos con un inodoro, un lavabo y un cambiador para infantes. Puede contener un mingitorio, siempre y cuando su ubicación no interfiera con el área libre para transferencia al inodoro;
 - Área mínima del cubículo 1.80m de ancho por 1.70m de longitud;
 - La puerta debe ser corrediza o abatir hacia el exterior con un ancho de mínimo 1.00m y cumplir con el numeral 4.1.1 de puertas;
 - Debe contar con señalización junto o sobre la puerta, que indique que puede ser utilizado por personas con capacidades diferentes solos o acompañados, adultos mayores y familias con infantes, con el símbolo de sanitario familiar;

DIBUJO 3.2.2-E. SÍMBOLO SANITARIO FAMILIAR



- V. En baños públicos, hoteles con más de 25 habitaciones e instalaciones similares, se contará como mínimo una habitación con baño accesible para personas con capacidades diferentes, con puerta de ancho mínimo libre de 1.00m y cumplir con el numeral 4.1.1 de puertas, barras de apoyo horizontales de mínimo 0.60m de longitud y 0.80m de altura en inodoro y regadera, pisos antiderrapantes, ruta accesible hasta la regadera. La regadera deberá ser de tipo teléfono de mínimo 1.50m de largo, deberá permitir su uso en posición fija y montada, en forma que se ajuste a partir de una altura de 1.20m del nivel de piso hasta 1.90m

con llaves (manerales) tipo palanca. La puerta debe ser corrediza o abatir hacia el exterior en caso de que el diseño del cuarto permita hacerlo sin constituir una barrera para el acceso de una persona en silla de ruedas, o hacia el interior siempre y cuando no interfiera con el área libre para el acceso al inodoro, lavabo y regadera. Es opcional contar con una banca o asiento a una altura entre 0.45m y 0.50m, en una posición que permita alcanzar y operar los manerales;

- VI. En los edificios destinados a servicio de huéspedes, deberán existir para cada seis habitaciones que no cuenten con servicios sanitarios individuales, por lo menos dos locales de servicio sanitario, uno destinado para hombres y otro para mujeres. El local sanitario para hombres, tendrá un inodoro, un lavabo y una regadera y el local sanitario para mujeres contará con un inodoro, un lavabo y una regadera
- VII. En los locales destinados a baños colectivos de vapor o de aire caliente, estarán separados los departamentos para hombres y para mujeres. En cada uno de ellos, los baños individuales tendrán una superficie mínima de 2.00 m² y deberán contar con un espacio exterior e inmediato con una superficie que se calculará a razón de 1.50 m² por usuario y estarán dotados, por lo menos, de dos regaderas, una de agua caliente y fría y otra de presión. En ambos casos, la altura mínima será de 2.70 m debiendo proveerse de un vestidor, casillero, canastilla o similar por usuario

3.3 DEPÓSITO Y MANEJO DE RESIDUOS

3.3.1 RESIDUOS SÓLIDOS

Las edificaciones contarán con uno o varios locales ventilados y a prueba de roedores para almacenar temporalmente bolsas o recipientes para basura, de acuerdo a los indicadores mínimos únicamente en los siguientes casos:

- I. Vivienda plurifamiliar con más de 50 unidades a razón de 40L/habitante; y
- II. Otros usos no habitacionales con más de 500m², sin incluir estacionamientos, a razón de 0.01m²/m² construido. Adicionalmente, en las edificaciones antes especificadas se deben clasificar los desechos sólidos en tres grupos: residuos

Orgánicos, reciclables y otros desechos. Cada uno de estos grupos debe estar contenido en celdas o recipientes independientes de fácil manejo, y los que contengan desechos orgánicos deben estar provistos con tapa basculante o algún mecanismo equivalente que los mantenga cerrados.

3.3.2 RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los espacios y dispositivos necesarios para almacenar temporalmente desechos contaminantes diferentes a los definidos en el inciso 3.3.1, tales como residuos sólidos peligrosos, químicos-tóxicos y radioactivos generados por hospitales e industrias deben fundamentarse por el Responsable por Especialidad, tomando en cuenta la Ley de Salud del Estado de Yucatán, Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

3.4 ILUMINACION Y VENTILACIÓN

3.4.1 GENERALIDADES

Los locales habitables y complementarios deben tener iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azoteas, superficies descubiertas o patios que satisfagan lo establecido en el inciso 3.4.2.2. Se consideran locales habitables: las recámaras, alcobas, salas, comedores, estancias o espacios únicos, salas de televisión y de costura, locales de alojamiento, cuartos para encamados de hospitales, clínicas y similares, aulas de educación básica y media, vestíbulos, locales de trabajo y de reunión. Se consideran locales complementarios: los sanitarios, cocinas, cuartos o áreas de lavado y planchado doméstico, las circulaciones, los servicios y los estacionamientos. Se consideran locales no habitables: los destinados al almacenamiento Como bodegas, closets, despensas, roperías.

Se permite que los locales habitables y los complementarios tengan iluminación y ventilación artificial de conformidad a los puntos 3.4.3 y 3.4.4 de estas Normas, excepto las recámaras, salas, comedores, alcobas, salas de televisión y de costura, estancias o espacios únicos, locales de alojamiento, cuartos para encamados de hospitales, clínicas y similares y aulas de educación básica, así como las cocinas domésticas. En los locales no habitables, el responsable por especialidad correspondiente definirá lo pertinente.

3.4.2 ILUMINACION Y VENTILACION NATURALES

3.4.2.1 VENTANAS

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente:

- I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 20% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 10%;
- II. El porcentaje mínimo de ventilación será del 12.5% del área del local y se requerirán al menos dos ventanas ubicadas en muros opuestos ó cuando menos a una distancia equivalente al claro interior mínimo del local, medida de manera lineal entre los límites más próximos entre las ventanas. En caso de no cumplir con esta disposición, se deberá sustituir la ventilación natural

por artificial y cumplir con lo dispuesto en el apartado 3.4.4. y la Tabla 3.6 de este ordenamiento así como lo aplicable de la Norma Técnica Complementaria en materia de eficiencia energética y diseño bioclimático, con independencia de la ubicación, escala y uso indicados en el campo de aplicación de dicha norma. Al menos una de las ventanas estará preferentemente orientada al noreste ó sureste.

- III. Los locales cuyas ventanas estén ubicadas bajo marquesinas, techumbres, balcones, pórticos o volados, se considerarán iluminadas y ventiladas naturalmente cuando dichas ventanas se encuentren remediadas como máximo lo equivalente a la altura de piso a techo del local;
- IV. Se permite la iluminación diurna natural por medio de domos o tragaluces en los casos de sanitarios, incluyendo los domésticos, cocinas no domésticas, locales de trabajo, reunión, almacenamiento, circulaciones y servicios; en estos casos, la proyección horizontal del vano libre del domo o tragaluz puede dimensionarse tomando como base mínima el 4% de la superficie del local, excepto en industrias que será del 5%. El coeficiente de transmisibilidad del espectro solar del material transparente o translúcido de domos y tragaluces en estos casos no debe ser inferior al 85%;
- V. No se permite la iluminación y ventilación a través de fachadas de colindancia, el uso de bloques prismáticos no se considera para efectos de iluminación natural;
- VI. No se permiten ventanas ni balcones u otros voladizos semejantes sobre la propiedad del vecino prolongándose más allá de los linderos que separen los predios. Tampoco se pueden tener vistas de costado u oblicuas sobre la misma propiedad, si no hay la distancia mínima requerida en el artículo 677 del Código Civil del Estado de Yucatán. Todas las ventanas hacia las colindancias deberán tener un antepecho no menor a 1.50m;
- VII. Las escaleras, excepto en vivienda unifamiliar, deben estar ventiladas en cada nivel hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios descubiertos, por medio de vanos cuya superficie no será menor del 10% de la planta del cubo de la escalera; en el caso de no contar con ventilación natural se debe satisfacer lo dispuesto en la fracción II correspondiente a las condiciones complementarias de la Tabla 3.6; y
- VIII. Los vidrios o cristales de las ventanas de piso a techo en cualquier edificación, deben cumplir con la Norma Oficial NOM-146-SCFI, excepto aquellos que cuenten con barandales y manguetas a una altura de 0.90 m del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños

a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

3.4.3 ILUMINACION ARTIFICIAL

Los niveles mínimos de Iluminación artificial que deben tener las edificaciones se establecen en la Tabla 3.5, en caso de emplear criterios diferentes, el Responsable por especialidad debe justificarlo en la Memoria Descriptiva.

TABLA 3.5

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN
HABITACIONAL		
Vivienda	Circulaciones horizontales y verticales	50 luxes
COMERCIAL		
Abasto y almacenamiento	Almacenes	50 luxes
	Circulaciones	100 luxes
Mercados públicos	Naves	75 luxes
Venta de combustibles y explosivos	Áreas de servicio	70 luxes
	Áreas de bombas	200 luxes
Tiendas de productos básicos y especialidades		
Tiendas de autoservicio	En general	250 luxes
Tiendas departamentales y centros comerciales		
Agencias y talleres de reparación		
Tiendas de servicios y servicios diversos	Baños	100 luxes
Baños públicos	Sanitarios	75 luxes
Gimnasios y adiestramiento físico	En general	250 luxes
SERVICIOS		
Administración		
Bancos, casas de bolsa y casas de cambio	Áreas y locales de trabajo	250 luxes
	Circulaciones	100 luxes



Oficinas privadas y públicas	Cuando no sea preciso apreciar detalles	100 luxes
	Cuando sea preciso apreciar detalles: Toscos o burdos	200 luxes
	Medianos	300 luxes
	Muy finos	500 luxes
Hospitales y centros de salud		
Atención médica o dental a usuarios externos	Consultorios y salas de curación	300 luxes
	Salas de espera	125 luxes
Atención a usuarios internos	Circulaciones	100 luxes
	Salas de encamados	75 luxes
Servicios médicos de urgencia(públicos y privados)	Emergencia en consultorios y salas de curación	300 luxes
Asistencia social		
Residencias colectivas	Circulaciones horizontales y verticales	50 luxes
Asistencia animal		
Centros antirrábicos, clínicas y hospitales veterinarios	Salas de curación	300 luxes
Educación e instituciones científicas		
Atención y educación preescolar	Aulas	250 luxes
Educación formal básica y media	Aulas y laboratorios	300 luxes
	Circulaciones	100 luxes
Educación formal media-superior y superior, y	Aulas y laboratorios	300 luxes
educación informal	Circulaciones	100 luxes
Institutos de investigación	Aulas y cubículos	250 luxes
Exhibiciones		
Galerías de arte, museos, centros de exposiciones	Salas de exposición	250 luxes
	Vestibulos	150 luxes
	Circulaciones	100 luxes

Centros de información	Salas de lectura	250 luxes
Instituciones religiosas		
Lugares de culto, (templos, iglesias y sinagogas)	Áreas de reunión	100 luxes
Alimentos y bebidas		
Servicios de alimentos y bebidas con o sin esparcimiento	En general	250 luxes
	Restaurantes	50 luxes
	Centros nocturnos	30 luxes
	Cocinas	200 luxes
Entretenimiento y recreación social		
Espectáculos y reuniones	Salas durante la función	1 lux
	Iluminación de emergencia	25 luxes
	Salas durante los intermedios	50 luxes
	Vestíbulos	150 luxes
	Circulaciones	100 luxes
Espectáculos y reuniones	Emergencia en circulaciones y sanitarios	30 luxes
Deportes y recreación		
Prácticas y/o espectáculos deportivos	Circulaciones	100 luxes
Alojamiento		
Hoteles y moteles	Habitaciones	75 luxes
Casas de huéspedes	Circulaciones	100 luxes
Albergues turísticos juveniles	Vestíbulos	150 luxes
	Áreas y locales de trabajo	250 luxes
Campamentos para remolques y campismo	Estacionamiento de vehículos	30 luxes
	Circulaciones	75 luxes
Policía y bomberos		
Centrales de policía, estaciones de bomberos y cuarteles	Áreas y locales de trabajo	250 luxes
Funerarios		
Agencias funerarias	Velatorios	125 luxes
Transportes		
	Entrada y salida	300 luxes



Estacionamientos privados y públicos, incluyendo encierros de vehículos	Espacio de circulación, pasillos, rampas y zonas peatonales	100 luxes
	Espacios para estacionamientos (cajones)	50 luxes
	Caseta de control	200 luxes
	Zona de espera	50 luxes
	Pasillos y cajones	50 luxes
Servicios de mudanzas	En general	250 luxes
INDUSTRIA		
Para todo tipo de industria	Áreas de trabajo en que no sea preciso apreciar detalles	100 luxes
	Áreas de trabajo en que sea preciso apreciar detalles: toscos o burdos	200 luxes
	medianos	300 luxes
	muy finos	500 luxes
	Área de almacenamiento	50 luxes
	Circulaciones	100 luxes
	Comedores	150 luxes
Comunicaciones		
Servicio al público de correos y telégrafos, mensajería y paquetería.	En general	250 luxes
INFRAESTRUCTURA		
Infraestructura		De acuerdo a los locales de que se trate
ESPACIOS ABIERTOS		
Plazas y explanadas	Circulaciones	75 luxes
Parques y jardines	Estacionamientos	30 luxes

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 3.5

- I. El nivel de iluminación artificial para circulaciones verticales y horizontales, así como elevadores en todas las edificaciones, excepto en la de la habitación será de 100 luxes;
- II. El porcentaje de iluminación de emergencia debe realizarse conforme a la Tabla 3.7, y
- III. El Responsable por especialidad debe cumplir, en su caso, con lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-001-SEDE, "Instalaciones eléctricas (utilización)";

NOM-007-ENER, "Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales";

NOM-013-ENER, "Eficiencia energética en sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificios"; y

NOM-025-STPS, "Condiciones de iluminación en los centros de trabajo".

3.4.4 VENTILACION ARTIFICIAL

Los locales de trabajo, reunión o servicio en todo tipo de edificación tendrán ventilación natural con las mismas características que lo dispuesto en 3.4.2, o bien, se ventilarán con medios artificiales que garanticen durante los periodos de uso los cambios indicados en la Tabla 3.6.

TABLA 3.6

LOCAL	CAMBIOS POR HORA
Vestíbulos, locales de trabajo, reunión en general, sanitarios de uso público y baños domésticos	6
Baños públicos, cafeterías, restaurantes, cines, auditorios y estacionamientos	10
Cocinas en comercios de alimentos	20

Centros nocturnos, bares y salones de fiesta	25
--	----

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 3.6

I. En los locales en que se instale un sistema de aire acondicionado que requiera condiciones herméticas, se instalarán ventilas de emergencia hacia el exterior con un área mínima del 10% de lo dispuesto en la fracción II del inciso 3.4.2.1;

II. Las escaleras en cubos cerrados podrán estar ventiladas mediante ductos adosados a los paramentos verticales que la circundan, cuya área en planta debe responder a la siguiente función:

$$A = hs/200$$

En donde:

A= área en planta del ducto de ventilación en metros cuadrados,

h= altura del edificio, en metros lineales,

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

III. Las aberturas de los cubos de escaleras a estos ductos deben tener un área entre el 15% y el 8% de la planta del cubo de la escalera en cada nivel y estar equipadas con persianas de cierre hermético controladas por un fusible de calor; y,

IV. En todos los casos, el cubo de la escalera no estará ventilado al exterior en su parte superior, para evitar que funcione como chimenea, la puerta para azotea debe contar con cierre automático, cerrar herméticamente y tener la siguiente leyenda "ESTA PUERTA DEBE PERMANECER CERRADA".

3.4.5 ILUMINACION DE EMERGENCIA

Los locales indicados en la Tabla 3.7, deben tener iluminación de emergencia en los porcentajes mínimos que en ella se establecen.

TABLA 3.7

TIPOS DE EDIFICACIÓN	UBICACIÓN	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA (en por ciento)
COMERCIAL		

Comercios en general	Zonas de venta en tiendas de especialidades, autoservicio, departamentales y centros comerciales	10
SERVICIO		
Administración	Mayores a 80 m ² construidos	10
Hospitales y centros de salud		
Atención a usuarios internos.	Recepción, vestíbulos y salas de espera	30
	Locales comerciales (servicios)	50
	Salas de preparación operatoria, recuperación, curaciones y terapias	100
	Salas de operación y de expulsión, laboratorios y cuarto séptico	100
	Morgue	20
Atención médica o dental a usuarios externos	Servicios sanitarios	50
	Central de esterilización y equipos	20
	Urgencias	70
	Consultorios	50
	Elevadores	50
	Encamados	30
Asistencia social		
Asilos, casas de cuna y asistencia	Vestíbulos, salas de espera, servicios sanitarios y pasillos	5
Asistencia animal		
Atención veterinaria	Bioterio	50
Educación e instituciones científicas		



Laboratorios en centros de educación e institutos de investigación, centros de información	Pasillos y bioferios	5
Exhibiciones		
Galerías de arte, museos y salas de exposición de más de 40 m ² construidos	Circulaciones y servicios	10
Zonas de galerías en edificaciones de deportes y recreación	Circulaciones y servicios	5
Centros de	Bibliotecas	5
Instituciones religiosas		
Templos	Pasillos	5
Alimentos y bebidas		
(con o sin esparcimiento)	Zonas de comensales en locales de alimentos y bebidas con una superficie mayor a 40 m ² construidos	5
Entretenimiento y recreación social		
Entretenimiento	Zona de público en auditorios, teatros, cines, salas de conciertos, cinetecas	5
Recreación social	Centros culturales, salones de fiestas	5
Deportes y recreación		
Prácticas y espectáculos deportivos	Circulaciones y servicios sanitarios	5
Alojamiento		

Hoteles y moteles	Circulaciones y servicios sanitarios	5
Policía, bomberos y reclusorios		
Centrales de policía, estaciones de	Circulaciones y servicios sanitarios	5
Funerarios, transportes y comunicaciones		
Atención al público	Circulaciones y servicios sanitarios	10
INDUSTRIA		
Para todo tipo de industria	Zonas de trabajo y servicios sanitarios	5

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 3.7

I. El proyecto debe prever que estas áreas correspondan a las zonas prioritarias que permitan el desalojo normal en condiciones de seguridad;

II. Cuando no exista una planta de emergencia propia, se deben instalar sistemas automáticos e independientes que permitan el funcionamiento y la iluminación de las áreas prioritarias; y

III. En todos los géneros de edificios de más de 5 niveles, con excepción de las de uso habitacional, se debe alimentar con circuitos de emergencia al menos un 10% del total de la carga eléctrica de iluminación y fuerza que permita la operación de los vestíbulos, baños, circulaciones horizontales y verticales, incluyendo elevadores y áreas de resguardo.

CAPÍTULO 4

COMUNICACIÓN, EVACUACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.1 ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN Y CIRCULACIONES

En el diseño y en la construcción de los elementos de comunicación se debe cumplir con las disposiciones que se establecen en este capítulo, y en su caso, con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-233-SSA1, "Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria del Sistema Nacional de Salud", NOM-026-STPS, "Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías" y NOM-003-SEGOB, "Señales y avisos para protección civil - Colores, formas y símbolos a utilizar".

Adicionalmente a lo dispuesto en este subcapítulo, se debe observar lo establecido en el apartado 4.3 (Rutas de evacuación y salidas). El cálculo de los elementos de comunicación y circulaciones podrá realizarse de manera alternativa en función a los factores de carga de ocupantes indicados en el Apéndice Normativo A.

4.1.1 PUERTAS

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10m y una anchura que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 personas o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indica en la Tabla 4.1 para cada tipo de edificación.

El ancho libre mínimo de las puertas de las edificaciones, en ningún caso podrá ser inferior a 0.90m. , exceptuando la vivienda, que en sus puertas tendrán como ancho mínimo el indicado en la Tabla 4.1.

TABLA 4.1

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
HABITACIONAL		
Vivienda	Acceso principal	0.90
	Locales habitables	0.90
	Cocinas y baños	0.80

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 4.1

- I. Cuando se utilicen puertas giratorias o torniquetes, el acceso o circulación debe contar con una puerta abatible a un lado con un ancho mínimo de 0.90m;
- II. Para el cálculo del ancho mínimo del acceso principal podrá considerarse solamente la población del piso o nivel de la edificación con mayor número de personas;
- III. Las puertas de vidrio deben contar con vidrio de seguridad que cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI;
- IV. Las puertas de vidrio o Cristal en cualquier edificación deben contar con protecciones o estar señalizadas con elementos que impidan el choque del público contra ellas con una señalización a una altura entre 1.20 y 1.50 m de al menos 78.5 cm²;
- V. A efecto de permitir el uso de otros cubos de escalera en caso de emergencia, deberá permitirse que las puertas en dichos cubos de escaleras puedan permitir el reingreso al interior del edificio cuando menos cada 4 pisos; y

VI. Para el caso de puertas giratorias; de acceso controlado; accionadas mecánica, eléctrica o neumáticamente; torniquetes; correderas horizontales y en divisiones plegables, podrá consultarse el "NFPA, 101 Código de Seguridad Humana" vigente.

4.1.2 PASILLOS

Los pasillos deben tener un ancho libre que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 personas o fracción, sin reducir las dimensiones mínimas que se indican en la Tabla 4.2 para cada tipo de edificación. En los casos donde no se especifique el ancho en dicha tabla, deberá tener un ancho mínimo de 0.90m.

TABLA 4.2

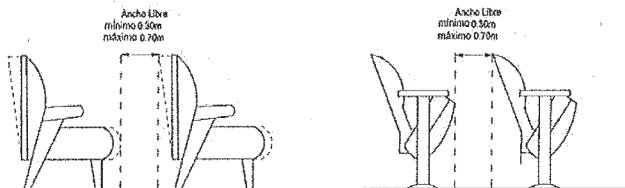
TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	ANCHO (en metros)
HABITACIONAL		
Vivienda	Pasillos	0.90
	Comunes a dos o más viviendas	0.90
Residencias colectivas	Pasillos comunes a dos o más cuartos	0.90

CONSIDERACIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 4.2

- I. En edificios públicos, los pisos de los pasillos deben ser de materiales antiderrapantes;
- II. Los pasillos deben estar libres de cualquier obstáculo;
- III. Un pasillo que sirve como continuación desde el cubo de una escalera deberá tener la misma clasificación de resistencia al fuego, indicadas en el numeral 4.4.2.
- IV. Los pasillos entre los asientos (sillas, butacas o gradas), para todos los usuarios incluyendo a las personas con capacidades diferentes, deberán tener un ancho libre mínimo de 0.30m y este mínimo deberá incrementarse en función de la longitud de la fila de acuerdo con lo siguiente:
 - a. Cuando los asientos desembocan a dos pasillos laterales deberá contar con máximo 100 asientos por fila;
 - b. Cuando los asientos desembocan a dos pasillos laterales deberá incrementarse en 8mm por cada asiento adicional a

- c. 14, con un ancho máximo de 0.70m;
- d. Cuando los asientos desemboquen a un sólo pasillo lateral deberán tener un recorrido máximo de 9.00m de longitud entre cualquier asiento y un pasillo;
- e. Cuando los asientos desemboquen a un sólo pasillo lateral deberá incrementarse en 16mm por cada asiento adicional a 8;
- f. Cuando los asientos no se encuentren fijos al piso, deberán respetar las disposiciones anteriores y deberán estar unidos entre si evitando su desplazamiento;

DIBUJO 4.1.2-A. ANCHO PASILLOS ENTRE FILAS DE ASIENTOS - VISTA LATERAL



- V. Los anchos libres mínimos de los pasillos laterales y otros componentes de la ruta de evacuación que se utilizan hacia asientos dispuestos en filas (sillas, butacas o gradas), para todos los usuarios incluyendo a las personas con capacidades diferentes, no deberán ser menores a lo siguiente:
 - a. 1.20m para escaleras con asientos a ambos lados o 0.90m cuando el pasillo sirve a máximo 50 asientos;
 - b. 0.90m para escaleras con asientos en uno de sus lados;
 - c. 1.10m para pasillos horizontales o con pendiente que tengan asientos a ambos lados, o 0.90m cuando el pasillo sirva a máximo 50 asientos;
 - d. 0.90 m para pasillos horizontales o con pendiente que tengan asientos en uno de sus lados; y
- VI. Las gradas en las edificaciones para deportes y teatros al aire libre deben cumplir con las siguientes disposiciones:
 - a. El peralte máximo será de 0.45m y la profundidad mínima de 0.70m, excepto cuando se instalen butacas sobre las gradas, en

cuyo caso se ajustará a lo dispuesto en las fracciones que anteceden;

- b. Debe existir una escalera con ancho mínimo de 0.90m por cada 9.00m de desarrollo horizontal de gradería; y
- c. c) Cada 10 filas habrá pasillos paralelos a las gradas, con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desemboquen a ellas entre dos puertas o salidas contiguas.

4.1.3 ESCALERAS

Las escaleras en las construcciones deberán satisfacer los requisitos siguientes:

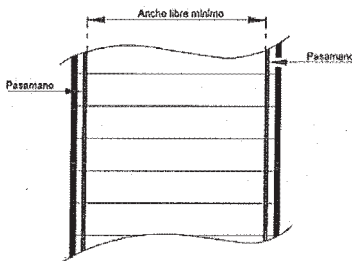
- I. Los Edificios tendrán siempre escaleras que comuniquen todos los niveles, aun cuando existan elevadores;
- II. Las escaleras se harán en tal número que cualquier punto servido o planta se encuentre a una distancia mayor de 40 metros de cualquiera de ellas;
- III. Las escaleras de los edificios para educación, se construirán con materiales incombustibles, podrán dar servicio a un máximo de cuatro aulas por piso; las escaleras deberán desembocar a un vestíbulo o pasillo que tenga como mínimo el ancho de la escalera.

El ancho libre de las escaleras para cualquier edificación no será menor que los valores establecidos en la Tabla 4.3, que se incrementarán en 0.60m por cada 75 personas o fracción, con excepción de las siguientes:

TABLA 4.3-A

TIPO DE EDIFICACIÓN	INCREMENTO
Asilos y centros de asistencia	0.80 m por cada 75 personas o fracción
Sanitarias sin rociadores automáticos	1.20 m por cada 75 personas o fracción
Con contenidos o procesos que pueden generar un incendio con extrema rapidez u ocasionar explosiones	1.42 m por cada 75 personas o fracción

DIBUJO 4.1.3-A. ESCALERA ANCHO LIBRE – PLANTA



En los casos donde no se especifique el ancho mínimo en la Tabla 4.3, se deberá considerar un ancho mínimo de 0.90m.

TABLA 4.3

TIPO DE EDIFICIACIÓN	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
HABITACIONAL		
Vivienda	Privada o interior con muro en un solo costado	0.90
Vivienda multifamiliar	Privada o interior confinada entre dos muros.	0.90
	Común a dos o más viviendas	1.20
COMERCIAL		
Almacenamiento y abasto		
Tiendas de productos básicos	Para público	0.90
Tiendas de especialidades. Tiendas de autoservicio	Para público (hasta 250 m2)	0.90
Tiendas de departamentos y centros		
comerciales y de servicios	Para público (más de 250 m2)	1.20
Agencias y talleres de reparación de vehículos	Para público	0.90
Venta de combustibles y explosivos		
SERVICIOS		

Administración		
Bancos, casas de bolsa y casas de cambio	Para público	1.20
Oficinas privadas y públicas	Para público hasta 5 niveles	0.90
	Para público más de 5 niveles	1.20
Tiendas de servicios y baños públicos	Para público	0.90
Hospitales y centros de salud		
Atención médica o dental a usuarios externos	Para público	0.90
Atención a pacientes internos	En las que se pueden transportar camillas.	1.20
	En descansos, en donde gire la camilla	1.80
Servicios médicos de urgencia (públicos y privados)	En descansos, en donde gire la camilla	
		1.80
Asistencia animal		
	Áreas de trabajo	0.90
Educación, exhibiciones y centros de información		
	En zona de aulas y salones	1.20
	Pasillos interiores	1.20
Atención y educación preescolar. Educación formal básica y media.	Para público	1.20
Educación formal, media superior y superior, y educación informal.		
Instituciones religiosas, alimentos y bebidas, entretenimiento, recreación social y deportes	Para público	1.20
Alojamiento		
Hoteles	Para público en zona de habitaciones	1.20

Funerarios		
Agencias funerarias	En donde se puedan transportar féretros	1.20
Cementerios y columbarios		
Crematorios y mausoleos	Los descansos en donde gire el féretro	1.80
Transportes y comunicaciones		
Estacionamientos privados y públicos, incluyendo encierros de vehículos	Para público	1.20

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 4.3

- I. Las dimensiones de diseño de escaleras deberán cumplir con lo siguiente:

TABLA 4.3-B

CARACTERISTICA	DIMENSION
Altura máxima de peraltes	0.18 m
Altura mínima de peraltes	0.10 m
Altura máxima de peraltes en escaleras de servicio de uso limitado	0.20 m
Profundidad mínima de la huella	0.25 m (entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas)
Altura máxima entre descansos	2.70 m
Ancho de descanso	Igual o mayor al ancho libre mínimo de la escalera.
Longitud del descanso	El correspondiente al ancho libre mínimo reglamentario de la escalera y mínimo 1.20 m y para uso habitacional se deberá cumplir con el ancho mínimo indicado

- II. En el caso de las escaleras de acceso a equipos industriales deberán cumplir con lo siguiente:

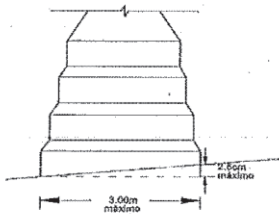
TABLA 4.3-C

CARACTERÍSTICA	DIMENSIÓN
Altura máxima de peraltes	0.23 m

Altura mínima de peraltes	0.10 m
Profundidad mínima de la huella	0.25 m (entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas)
Altura máxima entre descansos	3.66 m
Ancho de descanso	Igual o mayor al ancho libre mínimo de la escalera.
Longitud del descanso	El correspondiente al ancho libre mínimo reglamentario de la escalera y mínimo 0.60 m.

- III. En el peralte adyacente a un descanso o circulación con pendiente deberá permitirse una variación máxima de 2.5cm por cada 3.00m del ancho de la escalera;

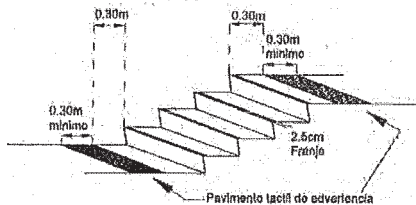
DIBUJO 4.1.3-B. ESCALÓN Y DESCANSO CON PENDIENTE - VISTA FRONTAL



- IV. En cada tramo de escalera, no debe existir una variación mayor a 5mm en las huellas de escalones adyacentes o en los peraltes de escalones adyacentes. En ningún tramo de la escalera debe existir una diferencia mayor a 1cm entre la altura del peralte más alto y el más bajo o entre la profundidad de la huella más grande y la más pequeña;
- V. En las edificaciones donde las escaleras constituyen el único medio de comunicación entre los pisos y formen parte de una ruta para personas con discapacidad, con excepción de vivienda deben cumplir con las siguientes condiciones:
- Las escaleras o escalinatas de más de tres escalones deben contar con pasamanos en ambos lados y cumplir con el numeral 2.3.9 de pasamanos y barandales;

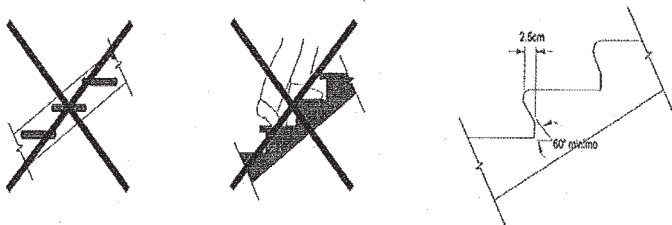
- c. Al principio y final de un tramo de escaleras se contará con un espacio horizontal de cuando menos el ancho de la escalera por mínimo 1.20m de longitud;
- d. Se debe tener pavimento táctil de advertencia al principio y final de un tramo de escaleras con una longitud mínima de
- e. 0.30m por todo el ancho colocado a 0.30m antes del cambio de nivel del arranque y la llegada de la escalera;

DIBUJO 4.1.3-C. ESCALERA PAVIMENTO TACTIL Y FRANJA COLOR - PERSPECTIVA



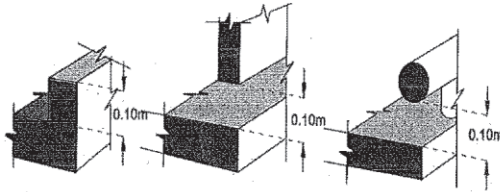
- f. Los escalones deben contar con piso firme, antiderrapante, con contraste entre huellas y peraltes y una franja de 2.5 centímetros de ancho en el borde de la huella de color contrastante a lo largo del escalón;
- g. Los peraltes no deberán ser abiertos, exceptuando las ocupaciones industriales, penitenciarias y correccionales, y de reuniones públicas en los pasos de gato. Las narices no deben proyectarse horizontalmente del peralte a más de 2.5cm y la nariz se unificará con el peralte en un ángulo no menor a 60° con respecto a la horizontal;

DIBUJO 4.1.3-D. ESCALERA HUELLAS Y PERALTES - VISTA LATERAL



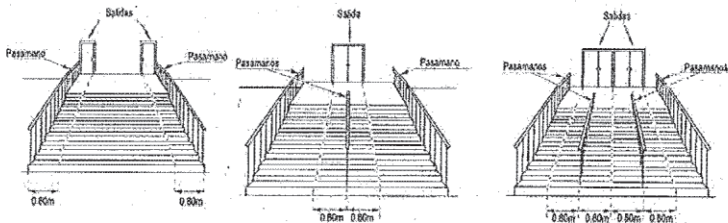
- h. Cuando existan escaleras con alguno de sus lados abiertos, se debe contar con una protección lateral de por lo menos 0.10m de altura a todo lo largo de la escalera incluyendo los descansos.

DIBUJO 4.1.3-E. PROTECCION LATERAL - PERSPECTIVA



- VI. Los descansos deben permanecer libres para la circulación y el abatimiento de las puertas no debe invadir el espacio mínimo del descanso;
- VII. Todas las escaleras deben contar con pasamanos y/o barandales en ambos lados y deben cumplir con el numeral 2.3.9, que deberá contar cuando menos con un pasamanos y/o barandal en uno de sus lados;
- VIII. Las escaleras interiores y exteriores mayores a 2.00m de ancho que formen parte de una ruta de evacuación, deberán contar con pasamanos en el recorrido natural inducido por cada componente de salida, asumiendo un ancho de 0.80m a partir de cada pasamanos. Los tramos de escaleras que no formen parte de una ruta de evacuación, con anchos mayores a 2.00m deben contar con pasamanos en ambos lados y los anchos mayores a 4.00m deben contar adicionalmente con pasamanos intermedios;

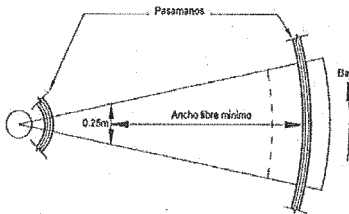
DIBUJO 4.1.3-F. ESCALERA PASAMANOS INTERMEDIO - PERSPECTIVA



- IX. Las escaleras de caracol se permitirán en ocupaciones de reunión (en los pasos de gato o parrillas de personal), en correccionales (para el

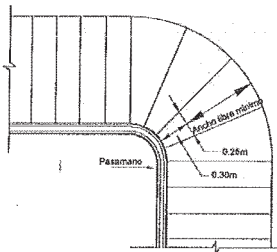
acceso hacia y entre puestos de personal), en vivienda; industriales; oficinas; almacenamiento y mercantiles. El ancho libre mínimo reglamentario de la escalera deberá medirse a partir del punto donde la profundidad de la huella mida 0.25m, hasta el pasamanos externo. Debe contar con pasamanos a ambos lados de la escalera. El giro de la escalera deberá ser tal que los usuarios al descender tengan el pasamano externo del lado derecho;

DIBUJO 4.1.3-G. ESCALERA DE CARACOL - PLANTA

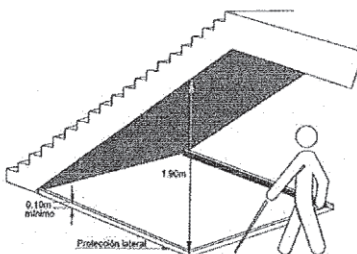


- X. El ancho libre mínimo reglamentario de los escalones en abanico, deberá ser medido a partir de un punto ubicado a 0.30 metros del pasamanos del lado interior de la escalera con una huella de 0.25 metros como mínimo; y

DIBUJO 4.1.3-H. ESCALERA EN ABANICO - PLANTA



- XI. En escaleras con circulación bajo éstas, se colocará una protección horizontal a una altura mínima de 0.10m perimetralmente o en los lados abiertos bajo la escalera, a partir de una altura menor a 1.90m del lecho bajo de dicha escalera.

DIBUJO 4.1.3-I. PROTECCION BAJO ABIERTO - PERSPECTIVA**4.1.3.1 ESCALERAS INDUSTRIALES**

En espacios con uso industrial y bodegas se permite el uso de escaleras para uso interno con peraltes hasta de 0.23m, huellas de 0.25m como mínimo y con acabado antiderrapante.

4.1.3.2 ESCALAS

En espacios con uso industrial y bodegas, se permite el uso de escalas exclusivamente para mantenimiento y acceso a equipos con peralte máximo de 0.30m, huella no menor de 0.12m y una longitud máxima de 3.00m; siempre estarán dotadas de pasamanos a ambos lados. Cuando la longitud sea mayor de 3.00m, se colocarán protecciones para el usuario de forma circular y rigidizadas verticalmente entre sí a toda su longitud a partir de una altura de 2.20m.

4.1.3.3 ESCALAS MARINAS

La escala marina será vertical con peralte máximo de 0.30m, permitiéndose la huella sin el acabado antiderrapante. Cuando la longitud sea mayor de 3.00m se colocarán protecciones para el usuario de forma circular y rigidizadas verticalmente entre sí a toda su longitud a partir de una altura de 2.20m.

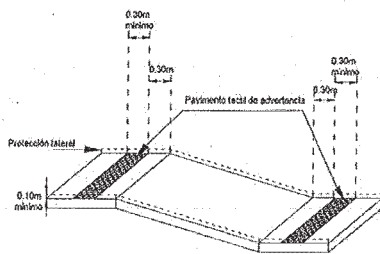
4.1.4 RAMPAS PEATONALES

1. Las rampas peatonales que se proyecten en las edificaciones deben cumplir con las siguientes condiciones de diseño: I. Los pasillos con desniveles hasta de 0.30m y pendiente menor o igual al 4% no deben ser considerados rampas;



- II. Los anchos de las rampas deberán respetar las condiciones de diseño que se establecen en el numeral 4.1.2, teniendo en todos los casos un ancho libre mínimo de 1.00m entre pasamanos;
- III. La longitud máxima de una rampa entre descansos será en relación a las siguientes pendientes máximas: 6% en una longitud entre 6.00 a 10.00m, 8% en una longitud entre 3.00 a 5.99 y con una pendiente transversal máxima del 2%;
- IV. Contar con pasamanos en ambos lados y cumplir con el numeral 2.3.9 de pasamanos y barandales;
- V. V. Cuando la pendiente sea mayor al 5% se debe contar con pavimento táctil de advertencia al principio y al final de un tramo de rampa, con una longitud mínima de 0.30m por todo el ancho colocado a 0.30m antes del cambio de nivel del arranque y la llegada de la rampa;

DIBUJO 4.1.4-A. RAMPA PAVIMENTO TACTIL – PERSPECTIVA



- VI. Cuando existan rampas con longitud mayor de 1.20m con alguno de sus lados abierto, se debe contar con una protección lateral (ver Dibujo 4.1.3-E) de por lo menos 0.10m de altura a todo lo largo de la rampa incluyendo los descansos;
- VII. El ancho de los descansos entre tramos de rampas debe ser cuando menos igual al ancho de la rampa por mínimo 1.20m de longitud;
- VIII. Al principio y final de un tramo de rampa se contará con un espacio horizontal de cuando menos el ancho de la rampa por mínimo 1.20m de longitud, en este espacio no se colocará ningún elemento que obstaculice su uso;
- IX. Cualquier cambio en la dirección del recorrido, deberá hacerse solamente en los descansos;

- X. Los materiales utilizados para su construcción deben ser antiderrapantes;
- XI. En rampas con circulación bajo éstas, se colocará una protección horizontal a una altura mínima de 0.10m perimetralmente o en los lados abiertos bajo la rampa, a partir de una altura menor a 1.90m del lecho bajo de dicha rampa;
- XII. Las rampas que se encuentren en rutas de evacuación, deberán ser de construcción fija permanente; y
- XIII. Las rampas y descansos exteriores deberán diseñarse para evitar la acumulación de agua en su superficie.

4.1.5 ELEVADORES

En el diseño y construcción de elevadores, escaleras eléctricas y bandas transportadoras se debe cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-053-SCFI, "Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga - Especificaciones de seguridad y métodos de prueba para equipos nuevos" y con lo establecido en el Artículo 620 "ascensores, montacargas, escaleras eléctricas y pasillos móviles, escaleras y elevadores para sillas de ruedas" de la Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEDE "Instalaciones eléctricas (utilización)".

Cuando existan 4 cabinas en un edificio, deberán dividirse de manera tal que se provean por lo menos dos cubos de elevador separados. De existir más de 4, la cantidad de cabinas dentro de un único cubo no deberá exceder de 4.

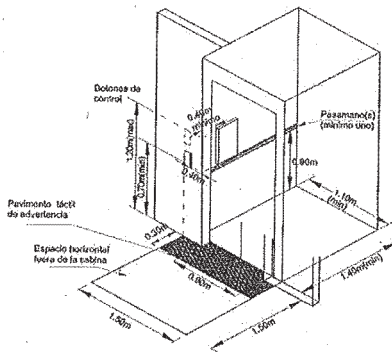
4.1.5.1 ELEVADORES PARA PASAJEROS

Las edificaciones deberán contar con un elevador o sistema de elevadores para pasajeros que tengan una altura o profundidad vertical mayor 13.00m desde el nivel de acceso de la edificación, o más de cuatro niveles, además de la planta baja. Los cuartos de máquinas que contengan equipamiento para elevadores, deberán estar provistos con sistemas independientes de ventilación o de aire acondicionado de manera tal que se mantenga la temperatura adecuada para la operación por bomberos de los elevadores en caso de emergencia. La temperatura de funcionamiento será establecida por el fabricante del elevador. Adicionalmente, deberán cumplir con las siguientes condiciones de diseño:

- I. Los elevadores o plataformas accesibles cumplirán con las siguientes condiciones de diseño:
 - a. Contar con un espacio horizontal fuera de la cabina del elevador en cada piso, de 1.50m de ancho que coincida con el vano de la puerta del elevador y con el área de controles y una longitud de 1.50m. En dicho espacio no se colocará ningún elemento que obstaculice

- su uso, y se debe contar con pavimento táctil de advertencia paralelo a la puerta del elevador con un ancho de 1.50m que coincida con el espacio horizontal fuera de la cabina y una longitud mínima de 0.30m;
- La distancia entre el piso exterior y el piso de la cabina en el Plano vertical y horizontal debe ser de máximo 3.5cm;
 - El ancho libre mínimo de la puerta a la cabina deberá ser de 0.90m, de apertura automática y contar con un sensor capaz de detectar objetos a una altura de 0.20m y 0.70m sobre el nivel de piso terminado;
 - Contar con un pasamano mínimo en la pared donde están ubicados los controles o en la pared adyacente a la puerta y cumplir con el numeral 2.3.9 de pasamanos y barandales;
 - Los botones de control en el exterior e interior de la cabina se ubicarán entre 0.70m y 1.20m de altura. Los botones interiores deben colocarse en alguna de las paredes laterales a una distancia de mínimo 0.40m de las esquinas en el Plano horizontal. Los botones estarán acompañados por caracteres o números arábigos táctiles en alto relieve y en braille con color contrastante, colocados inmediatamente a la izquierda o parte inferior del botón que representan. Los botones deben tener indicadores visuales que muestren que la llamada ha sido registrada. Dicho indicador debe apagarse cuando la cabina efectúe la acción (arriba de cabina o al piso asignado);
 - La cabina contará con un indicador sonoro y visual de parada y de información de número de nivel.

DIBUJO 4.1.5.1-A ELEVADOR EXTERIOR E INTERIOR - PERSPECTIVA



- II. En edificios de uso público que por su altura no es obligatoria la instalación de elevadores para pasajeros, se debe prever la posibilidad de instalar una plataforma exclusiva para personas sobre silla de ruedas para comunicar los niveles de uso público, en cualquiera de las siguientes categorías:

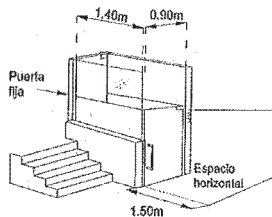
TABLA 4.4-A

CATEGORIA	CARACTERISTICAS	DIMENSIONES MÍNIMAS		
		ANCHO	LONGITUD	CONDICION
Plataforma encerrada de cabina completa	Para recorridos de máximo 4.00 m de altura. Las paredes laterales de la plataforma deben ser fijas a todo lo largo de su recorrido. Deben tener puertas de cierre automático en todas las paradas. Debe contar con botones de control en el interior y exterior.	0.90 m	1.40 m	una puerta o dos puertas opuestas dos puertas en ángulo
		1.40 m	1.40 m	
Plataforma abierta de media cabina	Para recorridos de máximo 2.00m de altura. Contar con protección bajo la plataforma para evitar accidentes a terceras personas. Debe contar con puertas en sus dos accesos y paneles fijos en sus otros lados. Afuera de la plataforma, en el nivel superior deberá contar con una puerta.	0.90 m	1.40 m	una puerta o dos puertas opuestas dos puertas en ángulo
		1.40 m	1.40 m	
Plataforma salva-escalera	Deben utilizarse para edificios existentes, ubicados a la vista del personal encargado de la vigilancia o administración y estar equipados con sistemas de alarma. No deberán representar un obstáculo en una ruta de evacuación.	0.80 m	1.20 m	una persona en silla de ruedas

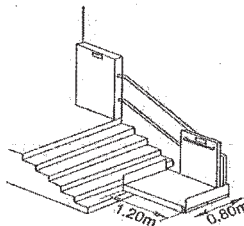


Cuando las plataformas de cabina completa o media cabina se instalen en ocupaciones educativas y guarderías, la cabina debe estar protegida con muros o mamparas sólidas a todo lo largo de su recorrido vertical y contar con cierres de puertas electromagnéticos. Las plataformas deberán cumplir con los requisitos de seguridad de acuerdo al ISO 9386;

DIBUJO 4.1.5.1-B. PLATAFORMA ABIERTA DE MEDIA CABINA - PERSPECTIVA



DIBUJO 4.1.5.1-C. PLATAFORMA SALVA-ESCALERA - PERSPECTIVA



- III. Para unidades hospitalarias, clínicas y edificaciones de asistencia social con más de un nivel con servicio de encamados en los niveles superiores se requerirán elevadores cuya cabina permita transportar una camilla y el personal que la acompaña con una dimensión de frente de 1.50m y de fondo 2.30m;
- IV. La capacidad de transporte del elevador o sistema de elevadores, será cuando menos la que permita desalojar 10% de la población total del edificio en 5 minutos; se debe indicar claramente en el interior de la cabina la capacidad máxima de carga útil, expresada en kilogramos y en número de personas, calculada en 70 kilos cada una;
- V. Los cables y elementos mecánicos deben tener una resistencia igual o mayor al doble de la carga útil en operación; VII. Los elevadores contarán con

- elementos de seguridad para proporcionar protección al transporte de pasajeros;
- VI. Para el cálculo de los elevadores se considerará la mayor afluencia de personas en planta baja y se tendrá un vestíbulo al frente cuyas dimensiones dependerán de la capacidad del elevador y del número de cabinas, considerando 0.32 m² por persona;
- VII. No deben colocarse escalones anteriores a las puertas de acceso; y
- VIII. El intervalo máximo de espera será de 80 segundos sin menoscabo de lo que se indica en la Tabla 4.4-B.

TABLA 4.4-B

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIEMPO DE ESPERA MÁXIMO (en segundos)
HABITACIONAL	
Cualquier edificación	60
SERVICIOS	
Servicios administrativos y financieros	
Oficinas privadas	35
Oficinas públicas	45
Servicios de salud y asistencia	
Elevadores para público	45
Elevadores para pacientes	30
Servicios turísticos	
Hoteles	50
Comunicaciones y transportes	
Edificios para estacionamiento	60

4.1.5.2 ELEVADORES PARA CARGA

Los elevadores de carga en edificaciones de comercio deben calcularse considerando una capacidad mínima de carga útil de 250.00kg por cada metro cuadrado de área neta de la plataforma de carga. Los monta- automóviles o eleva-autos en estacionamientos deben calcularse

con una capacidad mínima de carga útil de 200.00kg por cada metro cuadrado de área neta de la plataforma de carga. Estos elevadores contarán con elementos de seguridad para proporcionar protección al transporte de pasajeros y carga; adicionalmente se debe cumplir con las siguientes condiciones complementarias:

I. Para elevadores de carga en otras edificaciones, se debe considerar la máxima carga de trabajo multiplicada por un factor de seguridad de 1.5 cuando menos; y

II. No se deben colocar escalones anteriores a las puertas de acceso.

4.1.6 ESCALERAS ELÉCTRICAS

Las escaleras eléctricas para el transporte de personas tendrán una inclinación máxima de treinta grados y una velocidad máxima de 0.60 m/seg.

4.1.7 BANDAS TRANSPORTADORAS PARA PERSONAS

Las bandas transportadoras para personas tendrán un ancho mínimo de 0.60m y máximo de 1.20m, una pendiente máxima de 15grados y una velocidad máxima de 0.70 m/seg.

4.2 SEÑALIZACION INFORMATIVA Y COMUNICACIÓN SENSORIAL

Todo sistema de señalización y comunicación deberá garantizar el acceso a la información y comunicación a todas las personas, incluyendo a las personas con diferentes tipos de discapacidad. La señalización de orientación (mapas y localización de un espacio), dirección (rutas) o funcional (uso de un elevador) se compondrá de elementos visuales, táctiles y/o sonoros.

Las rutas accesibles deberán tener la información necesaria para orientarse durante toda la ruta y localizar los distintos espacios, destinos o servicios. La información deberá ser comunicada con gráficos o escrita a través de un sistema de señalización distribuida de manera sistematizada, instalados y diseñados para garantizar una fácil lectura en todo momento.

La señalización visual debe cumplir con lo siguiente:

- a) La señalización debe ser constante en su ubicación, formato y altura sobre el nivel del piso;
- b) Deberá contar con señalización en puntos críticos principalmente en cambios de dirección en una ruta, los puntos de comunicación del edificio y la ubicación de servicios;
- c) La señalización debe estar firmemente sujeta, con buena iluminación a cualquier hora y visible; y

d) La información debe contrastar con el fondo de la señalización y de su entorno inmediato.

La señalización táctil para personas con discapacidad visual deberá cumplir con lo siguiente:

a) Deberá colocarse a una altura entre 1.25m y 1.75m en paramentos verticales y en planos horizontales entre 0.90m y 1.20m. Cuando se coloque señalización táctil junto a una puerta deberá instalarse del lado de la manija;

b) La información gráfica o escrita estará en alto relieve con una profundidad entre 1 y 5 mm con una altura de entre 1.5cm y 5cm; y

c) La información escrita puede ser complementada con braille y se colocará en la parte inferior de la información escrita, con excepción de la información de botones de control donde se puede colocar inmediatamente a la izquierda.

4.3 RUTAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS

Las características arquitectónicas de las edificaciones deben cumplir con lo establecido para rutas de evacuación y confinación de fuego, así como cumplir con las características complementarias y disposiciones que se describen a continuación.

Para el cumplimiento de lo establecido en los artículos del Reglamento en lo relativo a rutas de evacuación y salidas de emergencia, se observarán las disposiciones contenidas en este apartado. El Responsable por especialidad, en la Memoria Descriptiva, debe fundamentar sobre la base de estas disposiciones las soluciones adoptadas y vigilar su correcta aplicación al proyecto y a la obra.

4.3.1 RUTAS DE EVACUACIÓN

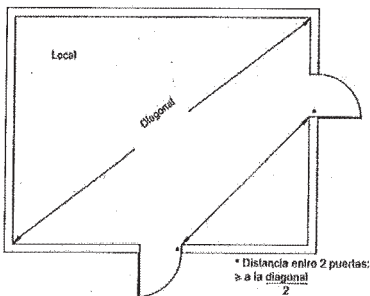
Todas las edificaciones clasificadas como de riesgo medio o alto deben garantizar el desalojo de todos sus ocupantes en caso de una emergencia por fuego, sismo o pánico, hasta que el último ocupante del local ubicado en la situación más desfavorable abandone el edificio.

En los edificios de riesgo de incendio medio y alto, el número de las rutas de evacuación desde cualquier nivel, deberá ser mínimo de dos. El número de rutas de evacuación desde cualquier planta o sección de la misma deberá ser como sigue: para carga de ocupantes superior a 500 pero no superior a 1000, será de mínimo 3 rutas y para carga de ocupantes superior a 1000, no inferior a 4 rutas (ver Apéndice Normativo A).

En las rutas de evacuación se observarán las siguientes disposiciones:

I. Cuando en las rutas de evacuación se requieran dos puertas de "acceso a la salida", de "salida" o de "descarga de la salida", éstas deberán ubicarse entre sí a una distancia no inferior a la mitad de la longitud de la máxima dimensión diagonal del área del local o planta del edificio que debe ser servida, medida en línea recta entre el borde más cercano de las puertas de "acceso a la salida", "salida" o las "descarga de la salida";

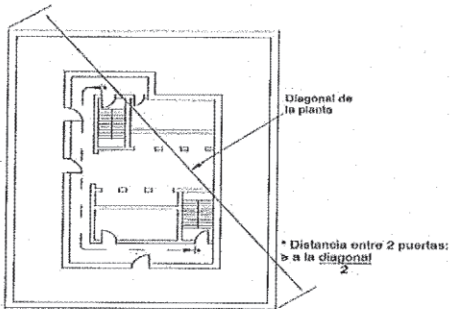
DIBUJO 4.3.1-A. SEPARACION ENTRE SALIDAS - PLANTA



II. En los edificios protegidos en su totalidad por un sistema de rociadores automáticos, la distancia mínima de separación entre dos puertas de "acceso a la salida", de "salida" o de "descarga de la salida", deberá ser mínimo a un tercio de la longitud de la máxima dimensión diagonal externa del local o planta del edificio que debe ser servida;

Cuando existan cubos de escalera resistentes al fuego o áreas de resguardo interconectados por un corredor con una clasificación de resistencia al fuego no inferior a 1 hora, deberá permitirse que la separación de la salida se mida a lo largo de la línea del recorrido dentro del pasillo, conforme a lo indicado en los párrafos anteriores.

DIBUJO 4.3.1-B. SEPARACIÓN ENTRE SALIDAS - PLANTA



Cuando se requieran más de dos salidas, por lo menos dos de ellas o las puertas de "acceso a las salidas" o "descarga de las salidas" deberán disponerse de manera que cumplan con el requisito de separación mínima;

III. Las áreas que deben ser accesibles para personas con capacidades diferentes deberán tener cuando menos una ruta de evacuación accesible, incluyendo las áreas de resguardo que correspondan, con excepción de las ocupaciones sanitarias equipadas en su totalidad con sistemas de rociadores automáticos contra incendio;

IV. Los elevadores, las escaleras eléctricas y las bandas transportadoras para personas no deben ser considerados parte de una ruta de evacuación. Los elevadores para público en todas las edificaciones, sin importar el grado de riesgo, deben contar con letreros visibles desde el vestíbulo de acceso al elevador, con la leyenda: "EN CASO DE SISMO O INCENDIO, NO UTILICE EL ELEVADOR, EMPLEE LA ESCALERA". En edificios de servicio público esta leyenda debe estar escrita en alto relieve y puede ser complementado con sistema braille a una altura de 1.20m sobre el nivel del piso;

V. Se evitará que los tramos componentes de una ruta de evacuación, ya sea circulaciones horizontales o verticales, cuando estén confinados o cuando tengan aberturas al exterior, funcionen como tiros de aire que provoquen la propagación del fuego. Dichos tramos se diseñarán usando ventilación natural o ventilación mecánica incorporando un vestíbulo o presurizando el tramo;

VI. La colocación de los acabados interiores deberá estar de acuerdo con la tabla siguiente:

TABLA 4.4-C

OCUPACIÓN	SALIDAS	ACCESOS A LAS SALIDAS	OTROS ESPACIOS
Reuniones públicas con carga de ocupantes mayor a 300	A	A o B I o II	A o B NA
	I o II		
Reuniones públicas con carga de ocupantes Igual o menor a 300	A	A o B I o II	A, B o C NA
	I o II		
Educativa	A	A o B	A o B; C en muros bajos
	I o II	I o II	NA
Guarderías	A	A NA	A o B NA
	I o II		
Guarderías en casas habitación	A o B I o II	A o B I o II	A, B o C NA
Sanitarias	A	A	A
(rociadores obligatorios)		B en la parte inferior de muros de corredores	B en pequeñas habitaciones individuales NA
	I o II	I o II	
Penitenciaria y correccional (rociadores obligatorios)	A o B I o II	A o B I o II	A, B o C NA
Viviendas uni y bifamiliares, albergues o pensiones	B o C NA A o	o C NA A, B	A, B o C NA
Hoteles y dormitorios	A	A o B	A, B o C
	I o II	I o II	NA
Edificios de apartamentos	A	A o B I o II	A, B o C NA
	I o II		
	A	A o B I o II	A o B NA

Asilos y centros de asistencia	I o II		
Mercantil	A o B I o II	A o B NA	A o B NA
Oficinas y sanitaria para pacientes ambulatorios	A o B I o II	A o B NA	A, B o C NA
Industrial	A o B I o II	A, B o C I o II	A, B o C NA
Almacenamiento	A o B I o II	A, B o C NA	A, B o C NA

Notas:

1. Acabado interior de muros y techos Clase A - propagación de llama 0-25, desarrollo de humo 0-450 conforme a la NMX-C-294 o NFPA 255.
 2. Acabado interior de muros y techos Clase B - propagación de llama 26-75, desarrollo de humo 0-450 conforme a la NMX-C-294 o NFPA 255.
 3. Acabado interior de muros y techos Clase C - propagación de llama 76-200, desarrollo de humo 0-450 conforme a la NMX-C-294 o NFPA 255.
 4. Acabado interior de pisos Clase I - flujo radiante crítico, no inferior a 0.45 watts/cm². Conforme a la NFPA 253.
 5. Acabado interior de pisos Clase II - flujo radiante crítico, no inferior a 0.22 watts/cm² pero menor que 0.45 watts/cm², conforme a la NFPA 253.
 6. Rociadores automáticos - cuando se instala un sistema de rociadores automáticos completo, está permitido utilizar acabados interiores de muros y techos con una clasificación de propagación de llama no superior a la Clase C en cualquier ubicación en la cual la Clase B sea requerida y con clasificación Clase B en cualquier ubicación donde la Clase A sea requerida. Estas disposiciones no se aplican a las ocupaciones penitenciarias y correccionales.
 7. Están permitidas las partes expuestas de los elementos estructurales que cumplan con los requisitos para construcciones de madera pesada.
- VII. Los trayectos de las rutas de evacuación deberán marcarse con señales direccionales conforme a la NOM-026-STPS y la NOM-003-SEGOB (señal de ruta de evacuación), de modo que sean fácilmente visibles en todos los casos, cuando la salida o ruta para alcanzar la salida no sea evidente para las personas. No deberán permitirse objetos que dificulten la visibilidad de una señal de salida, ni ninguna señal brillante iluminada (para propósitos distintos de los de salida), pancartas u objetos en o cerca del límite de visión de la

señal de salida requerida que puedan desviar la atención de la señal de salida.

La parte inferior de las señales direccionales será ubicada a una distancia vertical no menor a 2.20 metros sobre el nivel de piso, buscando colocarlas de manera tal que su visibilidad no sea obstruida por personas o mobiliario pero lo más bajas posible para que no sean obstruidas por la concentración de humo en caso de incendio, o salgan del campo visual de las personas que atraviesen esa parte de la ruta de evacuación. En edificios de servicio público la información escrita o gráfica de la señal debe estar en alto relieve y puede ser complementado con sistema braille a una altura de 1.20 m sobre el nivel del piso;

VIII. En los locales de los edificios destinados a estacionamiento de vehículos, bodegas y espacios o áreas de circulación restringida de personas como son locales técnicos, bóvedas de seguridad, casas de bombas, subestaciones o cuartos de tableros, quedarán prohibidos los acabados o decoraciones a base de materiales inflamables; y

IX. Cuando se trate de escaleras, el letrero "RUTA DE EVACUACION" se ubicará dentro del cubo en cada nivel de embarque. Adicionalmente, se añadirá esta otra leyenda: "ESTA USTED EN EL NIVEL... , FALTAN... NIVELES PARA LA SALIDA A LA VIA PUBLICA". En edificios de servicio público esta leyenda debe estar escrita en alto relieve y puede ser complementado con sistema braille a una altura de 1.20 m sobre el nivel del piso.

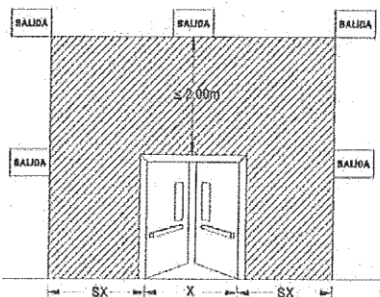
4.3.2 SALIDAS

Las salidas en casos de emergencia observarán las siguientes disposiciones:

- I. Las puertas en locales y circulaciones para 100 personas o más (incluyendo a personas con capacidades diferentes), así como en locales con contenidos de alto riesgo de incendio con una población de más de 5 personas deben contar con barras antipánico. En las puertas que requieran resistencia al fuego se colocarán cierra- puertas, barras antipánico certificadas para puertas contra incendio y letreros por el interior y el exterior con la leyenda escrita: "ESTA PUERTA DEBE PERMANECER CERRADA". Cualquier puerta, pasillo o escalera que no sea un camino de acceso a la salida y que esté ubicada o dispuesta de manera tal que pueda ser confundida con una salida, deberá identificarse con un letrero con la leyenda "NO es salida"
- II. Se prohíbe la instalación de cerraduras, candados o seguros en las puertas de emergencia, en las barras antipánico o adicionales a éstas.
- III. Deben contar con letreros, con la leyenda: "SALIDA" o "SALIDA DE EMERGENCIA". El tamaño y estilo de los caracteres debe cumplir lo

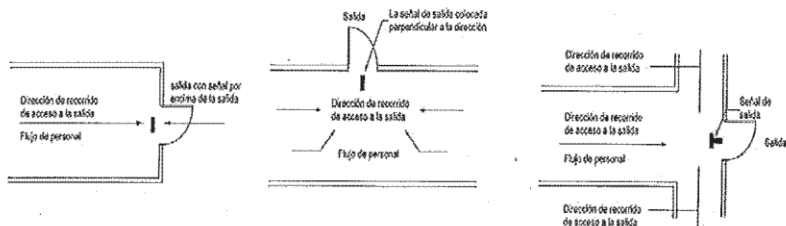
dispuesto en la NOM-026-STPS y la NOM-003-SEGOB. En el caso de que la señal se coloque sobre el muro en el que se encuentra la puerta, la parte más cercana de las señales de salida deberá ubicarse a una distancia vertical no superior a 2.00m sobre el borde superior de la abertura de egreso propuesta para ser indicada en dicha señal. Las señales de salida deberán colocarse a una distancia no mayor al ancho reglamentario para la puerta o abertura de egreso, medido desde el borde de dicha abertura indicada por la señal hasta el borde más cercano de ésta.

DIBUJO 4.3.2-A. DISTANCIA COLOCACIÓN DE SEÑAL DE SALIDA - VISTA FRONTAL



En el caso de que la señal se coloque en los pasillos deberá hacerse de acuerdo al Dibujo 4.3.2-B.

DIBUJO 4.3.2-B. ORIENTACIÓN DE SEÑALES DE SALIDA - PLANTA



- IV. La superficie de las señales foto luminiscentes deberá permanecer iluminada continuamente mientras el edificio se encuentre ocupado. La iluminación sobre la faz del cartel deberá estar de acuerdo a la NOM-003-SEGOB. En el interior de salas de reunión o de espectáculo, las

leyendas de "SALIDA" o "SALIDA DE EMERGENCIA" deben estar iluminadas permanentemente, conectadas al sistema de alumbrado de emergencia, o con fuente autónoma y sistema de baterías;

- V. En su caso, las puertas de vidrio que se utilicen en las salidas de emergencia deben contar con vidrio de seguridad que cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI.

4.4 PREVISIONES CONTRA INCENDIO

El Perito en Construcción Municipal y los Responsables por Especialidad de Instalaciones y de Diseño Urbano y Arquitectónico deben considerar lo establecido en esta Norma e incluir los criterios de diseño y las resistencias de los materiales en la Memoria Descriptiva, en su caso, lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas relativas a la seguridad, fabricación y selección de equipos para el combate de incendios:

NOM-002-STPS, "Condiciones de seguridad – Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo".

NOM-005-STPS, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas".

NOM-026-STPS, "Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías".

NOM-100-STPS, "Seguridad - Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida - Especificaciones".

NOM-101-STPS, "Seguridad - Extintores a base de espuma química".

NOM-102-STPS, "Seguridad - Extintores contra incendio a base de bióxido

de carbono-Parte 1: recipientes". NOM-103-STPS, "Seguridad - Extintores

contra incendio a base de agua con presión contenida".

NOM-104-STPS, "Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo ABC a

base de fosfato mono amónico" vigente. NOM-106-STPS, "Seguridad -

Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio".

4.4.1 GRADO DE RIESGO DE INCENDIO EN LAS EDIFICACIONES

Las edificaciones se clasifican en función al grado de riesgo de incendio, de acuerdo a sus dimensiones, uso y ocupación conforme lo que establecen las Tablas 4.5-A y 4.5-B.

TABLA 4.5-A

CONCEPTO	GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES NO HABITACIONALES		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Altura de la edificación (en metros)	Hasta 25	No aplica	Mayor a 25
Número total de personas que ocupan el local incluyendo trabajadores y visitantes	Menor de 15	Entre 15 y 250	Mayor de 250
Superficie construida (en metros cuadrados)	Menor de 300	Entre 300 y 3,000	Mayor de 3,000
Inventario de gases inflamables (en litros)	Menor de 500	Entre 500 y 3,000	Mayor de 3,000
Inventario de líquidos inflamables (en litros)	Menor de 250	Entre 250 y 1,000	Mayor de 1,000
Inventario de líquidos combustibles (en litros)	Menor de 500	Entre 500 y 2,000	Mayor de 2,000
Inventario de sólidos combustibles (en kilogramos)	Menor de 1,000	Entre 1,000 y 5,000	Mayor de 5,000
Inventario de materiales pirofóricos y explosivos	No existen	No existen	Cualquier cantidad

TABLA 4.5-B

CONCEPTO	GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES CON VIVIENDA		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Edificaciones con uso exclusivo de vivienda	Hasta seis niveles	Mas de seis y hasta diez niveles	Mas de diez niveles

Usos mixtos	De acuerdo al riesgo del uso no habitacional
-------------	--

4.4.1.1 INDICACIONES PARA LA DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO:

- I. La clasificación para un inmueble se determinará por el grado de riesgo de incendio más alto que se tenga en cualquiera de los edificios, áreas o zonas que existan en un mismo predio;
- II. En caso de que un inmueble presente zonas con diversos grados de riesgo, los dispositivos o medidas de previsión y control deben aplicarse en cada zona de acuerdo a sus características constructivas y al elemento que genera el riesgo;
- III. Las edificaciones que tengan una zona clasificada con grado de riesgo alto, ésta se debe aislar de las demás zonas con riesgo medio o bajo en el mismo inmueble y con la colindancia. De la misma se debe aislar las zonas o áreas de grado de riesgo medio de las demás áreas con riesgo bajo y las colindancias. En caso de no existir este aislamiento, los dispositivos y medidas de control se deben aplicar de acuerdo al grado de riesgo más alto que se presente en toda la zona;
- IV. En cada inmueble se delimitará físicamente cada una de las áreas o zonas con características similares para los efectos de la propagación de fuego y calor, conforme a lo que se determina en estas normas, de acuerdo a la separación entre edificios, las características de las losas entre los niveles de construcción o las áreas delimitadas por muros y puertas cortafuego; y
- V. Para el cálculo de metros cuadrados, alturas, número de ocupantes en inmuebles con varios cuerpos, estos parámetros se aplicarán por edificio. En cuanto al número de personas que ocupan el lugar, se debe tomar en cuenta a la máxima población fija probable más la flotante en cada área o zona físicamente delimitada para la propagación de fuego. Los inventarios se considerarán asimismo por zona físicamente delimitada para la propagación de los efectos de explosión, fuego y calor.

4.4.2 RESISTENCIA AL FUEGO

Los elementos constructivos, sus acabados y accesorios en las edificaciones, en función del grado de riesgo, deben resistir al fuego directo sin llegar al colapso y sin producir flama o gases tóxicos o explosivos, a una temperatura mínima de 1200°K (927° C) durante el lapso mínimo que establece la siguiente tabla y de conformidad a la NMX-C-

307 "Industria de la construcción - edificaciones- componentes - resistencia al fuego - determinación".

La resistencia mínima al fuego de los elementos constructivos, acabados y accesorios se establece en la siguiente tabla:

TABLA 4.6

GRUPO DE ELEMENTOS	RESISTENCIA MINIMA AL FUEGO (en minutos)		
	Edificaciones de	Edificaciones de	Edificaciones de
Elementos estructurales (Muros de carga, exteriores o de fachadas; columnas, vigas, trabes, arcos, entrepisos, cubiertas)	60	120	180
Escaleras y rampas	60	120	180
Puertas cortafuegos de comunicación a escaleras, rampas y elevadores	60	120	180
Puertas de intercomunicación, muros divisorios y cancelas de piso a techo o plafones fijados a la estructura	60	60	120
Plafones y sus sistemas de sustentación	-	30	30
Recubrimientos a lo largo de rutas de evacuación o en locales donde se concentren más de 50 personas.	60	120	120
Campanas y hogares de fogones y chimeneas	180	180	180
Ductos de instalaciones de aire acondicionado y los elementos que los sustentan	120	120	120
Divisiones interiores y cancelas que no lleguen al techo	30	30	30
Pisos falsos para alojar ductos y cableados	60	60	60

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 4.6

- I. Los elementos estructurales de acero de las edificaciones en las áreas o zonas de un inmueble con grado de riesgo alto, deben protegerse con placas o recubrimientos resistentes al fuego que cumplan con los valores especificados en esta tabla;
- II. Los elementos estructurales de madera en las edificaciones, para cualquier grado de riesgo, deben protegerse por medio de tratamiento por inmersión o desde su proceso de fabricación para cumplir con los tiempos de resistencia al fuego, en caso contrario podrán protegerse con placas o recubrimientos o refuerzos resistentes al fuego que cumplan con los valores especificados en esta tabla;
- III. Los productos ignifugantes para retardar la propagación de la llama y su incandescencia posterior en tejidos textiles deben garantizar los tiempos de resistencia al fuego directo que se señalan en esta tabla. Las características de los acabados, recubrimientos y elementos de ornato fijos a base de textiles, plásticos y madera deben ser justificadas por el Perito en Construcción Municipal en la memoria técnica;
- IV. Los plafones y los recubrimientos térmicos o mecánicos de los ductos de aire acondicionado y de las tuberías de cualquier tipo, se construirán exclusivamente con elementos que no generen gases tóxicos o explosivos en su combustión;
- V. En los locales de los edificios destinados a estacionamiento de vehículos, bodegas y espacios o áreas de circulación restringida de personas como son locales técnicos, bóvedas de seguridad, casas de bombas, subestaciones o cuartos de tableros, quedarán prohibidos los acabados o decoraciones a base de materiales inflamables; y
- VI. Para determinar o evaluar la capacidad de resistencia al fuego de un material, de un producto, o de la aplicación de un producto sobre un material, se aplicarán los métodos y procedimientos de prueba que establecen las Normas Mexicanas aplicables.

4.4.3 CONFINACIÓN DEL FUEGO

En las edificaciones de grado de riesgo alto para evitar la propagación del fuego y calor de cualquier zona al resto de la edificación, se debe analizar el grado de riesgo para cada área, edificación, nivel o zona del inmueble y prever que se construyan las barreras físicas necesarias o las separaciones mínimas del resto de las construcciones, bajo la hipótesis de la ocurrencia de siniestro en cualquiera de ellas, de manera que el fuego pueda ser confinado.

En particular se debe prever lo siguiente:

- I. Se construirán muros resistentes al fuego y puertas cortafuego en el perímetro que confine cada zona en estudio; y
- II. Cuando entre dos zonas de estudio contiguas existan ductos, vanos o huecos, éstos deben aislarse, rellenándose con materiales obturadores resistentes al fuego.
- III. Para todas las edificaciones:
- IV. Los ductos verticales para instalaciones, excepto los de retorno de aire acondicionado, se prolongarán y ventilarán sobre la azotea más alta. Las puertas o registros en cada nivel serán de materiales a prueba de fuego y deben cerrarse herméticamente;
- V. II. Las chimeneas deben proyectarse de tal manera que los humos y gases sean conducidos por medio de un tiro directamente al exterior en la parte superior de la edificación, debiendo instalarse la salida a una altura de 1.50 m sobre el nivel de la azotea;
- VI. Las campanas de estufas o fogones, excepto las domésticas, estarán equipadas con detectores de fuego;
- VII. Los materiales inflamables que se utilicen en la construcción y los elementos decorativos, estarán a no menos de
- VIII. 0.60m de las chimeneas, y en todo caso, dichos materiales se aislarán por elementos equivalentes en cuanto a resistencia al fuego;
- IX. Los elementos sujetos a altas temperaturas, como tiros de chimeneas, campanas de extracción o ductos que puedan conducir gases a más de 80° C deben distar de los elementos estructurales de madera un mínimo de 0.60 m;
- X. 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 construidas en forma tal que se cierren automáticamente bajo la acción de temperaturas superiores a 60° C;
- XI. Los pasos de los ductos de instalaciones en los entresijos deben sellarse con materiales a prueba de fuego y que sean de fácil remoción para su mantenimiento, para evitar el efecto del tiro, esto también se aplicará a los ductos, huecos y vanos no utilizados;
- XII. En los locales destinados al almacenamiento de líquidos, materias inflamables, explosivos, de maquinaria o equipo susceptibles de provocar explosión, deben evitarse acabados inflamables;

- XIII. En caso de plafones falsos, el espacio comprendido entre el plafón y la losa no se debe comunicar directamente con cubos de escaleras o elevadores;
- XIV. Los tiros o tolvas para conducción de materiales diversos, tales como: ropa, desperdicios o basura, que unan dos o más niveles de una edificación con el nivel más alto, se prolongarán 2m por arriba de las azoteas. Sus compuertas o buzones deben ser capaces de evitar el paso del fuego o de humo de un piso a otro del edificio y se construirán con materiales a prueba de fuego;
- XV. Las casetas de proyección audiovisual o cinematográfica, tendrán su acceso y salida independientes de la sala de exhibición; no tendrán comunicación con ésta; se ventilarán por medios artificiales y se construirán con materiales que cumplan con lo especificado en esta Norma y demás disposiciones aplicables;
- XVI. Las edificaciones e inmuebles destinados a estacionamiento de vehículos deben contar, además de las protecciones señaladas en esta sección, con areneros de doscientos litros de capacidad colocados a cada 10.00m entre ellos en lugares accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación. Cada arenero debe estar equipado con una pala, tapa embisagrada con mecanismo de cierre y tener altura máxima de 0.75m. Se permite sustituir cada arenero por un extintor tipo A B C con capacidad mínima de 6.5kg o otros extintores de mejor eficiencia con la misma ubicación; y
- XVII. XIII. La Dirección podrá autorizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como exigir depósitos de agua adicionales para las redes hidráulicas contra incendios en los casos que lo considere necesario.

4.4.4 ÁREAS DE RESGUARDO

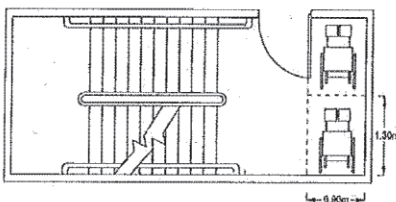
Las áreas de resguardo serán zonas aisladas al fuego por muros y puertas cortafuego de cierre automático, que cuenten con las condiciones de ventilación suficiente, natural o artificial que no propicien la propagación de fuego en el resto del edificio; y que permitan la protección temporal de sus ocupantes debiendo estar señalizadas. Las secciones de un área de resguardo deberán tener acceso a la vía pública mediante una salida sin requerir el regreso a los espacios del edificio a través de los que tuvo lugar el recorrido hacia el área de resguardo, con excepción de zonas completas de la planta de un edificio si dicho edificio cuenta con una cobertura completa de rociadores automáticos contra incendio.

Podrán considerarse como áreas de resguardo, los cubos de escaleras y pasillos protegidos contra fuego, o zonas completas de la planta de un edificio

si dicho edificio cuenta con una cobertura completa de rociadores automáticos contra incendio.

Cada área de resguardo deberá ser accesible y poseer una dimensión para acomodar un espacio para una persona en silla de ruedas de 0.90m por 1.30m por cada 200 personas o fracción, basada en la carga de ocupantes (ver Apéndice Normativo A) servida por el área de resguardo. Así mismo cada área de resguardo deberá contar con comunicación de dos vías con un punto central de control. Las instrucciones para pedir ayuda mediante el sistema de comunicación y la identificación escrita de la ubicación del área de resguardo deberán estar exhibidas adyacentes a dicho sistema.

DIBUJO 4.4.4-A. AREA RESGUARDO PARA PERSONA EN SILLA DE RUEDAS - PLANTA



4.4.5 DISPOSITIVOS PARA PREVENIR Y COMBATIR INCENDIOS

Las edificaciones en función al grado de riesgo, contarán como mínimo de los dispositivos para prevenir y combatir incendios que se establecen en la siguiente tabla:

TABLA 4.7

DISPOSITIVOS	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
EXTINTORES *	Un extintor en cada nivel excepto en vivienda unifamiliar	Un extintor por cada 300.00 m ² en cada nivel o zona de riesgo.	Un extintor por cada 200 m ² en cada nivel o zona de riesgo

DETECTORES	Un detector de incendio en cada nivel -del tipo detector de humo- Excepto en vivienda.	Un detector de humo por cada 80.00 m ² ó fracción o uno por cada vivienda.	Un sistema de detección de incendios en la zona de riesgo (un detector de humo por cada 80.00 m ² ó fracción con control central) y detectores de fuego en caso que se manejen gases combustibles. En vivienda plurifamiliar, uno por cada vivienda y no se requiere control central.
ALARMAS	Alarma sonora asociada integrada detector. Excepto en vivienda.	Sistema de alarma sonora con activación automática. Excepto en vivienda.	Dos sistemas independientes de alarma, uno sonoro y uno visual, activación automática y manual (un dispositivo cada 200.00 m ²) y repetición en control central. Excepto en vivienda.
EQUIPOS FIJOS			Red de Hidrantes, tomas siamesas y depósito de agua
SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS		El equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo	Señalizar áreas peligrosas, el equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo; código de color en todas las redes de instalaciones

* De acuerdo a lo establecido en la tabla 4.9 y sus condiciones complementarias.

4.4.5.1 EXTINTORES

Todas las edificaciones deben prever el espacio y señalización para la colocación de extintores, en función del grado de riesgo que representan.

Para seleccionar el tipo de extintores a emplear, el Responsable por especialidad determinará el tipo de fuego que pueda producirse en función del material sujeto a combustión y la clase de agente extinguidor adecuado, conforme a lo que señala la Norma Oficial Mexicana y en las Tablas 4.8 y 4.9.

TABLA 4.8

CLASES DE FUEGO, SEGÚN EL MATERIAL SUJETO A	
Clase A	Fuegos de materiales sólidos de naturaleza orgánica tales como trapos, viruta, papel, madera, basura, y en general, materiales sólidos que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brasas.
Clase B	Fuegos que se producen como resultado de la mezcla de un gas (butano, propano, etc.) o de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceites, grasas, solventes, etc.) con el aire y flama abierta.
Clase C	Fuegos que se generan en sistemas y equipos eléctricos "energizados".
Clase D	Fuegos que se presentan en metales combustibles en polvo o a granel a base de magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, zinc u otros elementos químicos.

TABLA 4.9

TIPO DE AGENTE EXTINGUIDOR APLICABLE SEGÚN LA CLASE DE FUEGO				
Agente extinguidor	Fuego Clase A	Fuego Clase B	Fuego Clase C	Fuego Clase D
Agua	SI	NO	NO	NO
Polvo químico seco, tipo ABC	SI	SI	SI	NO
Polvo químico seco, tipo BC	NO	SI	SI	NO
Bióxido de carbono (CO ₂)	NO	SI	SI	NO
Halón	SI	SI	SI	NO
Espuma	SI	SI	NO	NO
Agentes especiales	NO	NO	NO	SI

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA 4.9

- Se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano no exceda de 15.00 metros desde cualquier lugar en un local, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios para llegar a uno de ellos;

- II. Se ubicarán y fijarán a una altura mínima del piso no menor de 0.10m a la parte más baja del extintor, y en caso, de encontrarse colgados, deben estar a una altura máxima de 1.50m medidos del piso a la parte más alta del extintor;
- III. Se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5 ° C; IV. Estarán protegidos de la intemperie;
- IV. Estarán en posición para ser usados rápidamente; y
- V. Su señalización debe cumplir con la Norma Oficial Mexicana aplicable.

4.4.5.2 DETECTORES DE INCENDIO

Los detectores de incendio son dispositivos que se activan ante la presencia de humo, calor o gases predecesores de incendio y que actúan sobre un sistema de alarma tal que el personal autorizado pueda conocer la localización del evento y actuar de inmediato o se dé inicio automáticamente a las rutinas de alarma y combate de incendio previstas para tal efecto, de acuerdo a las siguientes disposiciones:

4.4.5.2.1 DETECTORES DE HUMO.

Las edificaciones de grado de riesgo bajo y medio de uso no habitacional, deben contar al menos con un detector de este tipo, asociado a una alarma sonora.

Las edificaciones de grado de riesgo alto de uso no habitacional deben contar con un sistema de detección de incendios en cada zona de riesgo aislada, en las cuales se colocará como mínimo un detector de este tipo por cada

80.00 m² de techo, sin obstrucciones entre el contenido del área y el detector, y una separación máxima de nueve metros entre los centros de detectores. Estas medidas pueden aumentarse o disminuirse previo estudio que considere la altura del techo o plafond y la velocidad estimada de desarrollo y propagación del fuego. Se admitirá el uso de detectores de humo que operen bajo los principios de ionización y/o de funcionamiento fotoelectrónico. En vivienda plurifamiliar, uno por cada vivienda y no se requiere control central.

Características de los sistemas de detección de incendios por presencia de humo:

- I. Los detectores deben contar con un sistema de supervisión automático que permita verificar su funcionamiento sin necesidad de desmontarlos;
- II. Activar una alarma sonora o dos sistemas de alarmas visuales y sonoras en caso de riesgo alto;

- III. Dicho sistema en edificaciones con grado de riesgo alto debe permitir la localización de la señal de alarma por medio de un tablero o monitor en algún módulo de vigilancia;
- IV. Debe funcionar por medio de suministro de energía eléctrica de corriente alterna preferente y contar con un respaldo de baterías; y
- V. La canalización eléctrica para el cableado de control será a prueba de explosión.

4.4.5.2.2 SENSORES O DETECTORES DE CALOR

Se emplearán únicamente cuando exista un sistema de aspersión o una red de rociadores y actuarán de manera automática abriendo una válvula en una línea presurizada.

Para la selección de los detectores de calor se debe realizar un estudio técnico que involucre la altura de montaje del detector, la altura de los techos, la temperatura bajo el techo, la distancia a la fuente de calor y el tipo de fuego donde se establezca el tipo de sensor (rociador) que se requiere en base a la tabla 4.6.

Cumplirán con las siguientes características:

- I. Deben seleccionarse para la presión de trabajo de la red; y
- II. Contar el sistema con un dispositivo de alarma local y remoto activado por la baja de presión en la red o por el flujo del agua en el momento de activarse los rociadores.

TABLA 4.10

DETECTORES DE CALOR DE USO COMÚN		
CLASIFICACIÓN DE TEMPERATURA	RANGO DE DETECCIÓN °C (°F)	PARA COLOCARSE EN TEMPERATURA AMBIENTE MÁXIMA BAJO TECHO
Ordinaria	58 a 79 (135 a 174)	38 (100)
Intermedia	80 a 121 (175 a 250)	66 (150)
Alta	122 a 162 (250 a 324)	107 (225)

4.4.5.2.3 DETECTORES PARA GASES DE COMBUSTIÓN O SENSORES DE FLAMA

Se deben instalar específicamente en áreas en las que se prevea la presencia significativa de fuego (flama directa) debido a procesos químicos

o industriales. Para la selección y colocación de los detectores de gases de combustión, detectores de flama y otros tipos de detectores de incendio, se debe realizar un estudio técnico especializado debido a lo complejo de su selección.

4.4.5.3 SISTEMAS DE ALARMAS

En edificaciones con grado de riesgo bajo y medio de uso no habitacional contarán exclusivamente con un dispositivo sonoro que permita a los ocupantes conocer el estado de alerta debido a una situación de emergencia.

En edificaciones con grado de riesgo alto de uso no habitacional contarán con dos sistemas, uno sonoro y otro luminoso, que permitan a los ocupantes conocer dicho estado de alerta; estos deben ser activados simultáneamente y deben cumplir con las Normas y disposiciones aplicables. Estarán colocados en los puntos estratégicos que aseguren que todos los concurrentes en el área de influencia del incendio se puedan percatar de la ocurrencia del evento, incluyendo todo el recorrido de las rutas de evacuación.

En edificaciones con grado de riesgo alto, excepto en instalaciones escolares, mercados populares, estadios abiertos y casos similares debidamente justificados por el Perito en Construcción Municipal, el sistema de alarmas debe contar con:

- I. Un local de control central o módulo de vigilancia que permita a los encargados conocer una situación de emergencia y su localización precisa dentro de la edificación;
- II. Adicionalmente a los sistemas de alarmas de activación automática asociados a detectores, contarán con los sistemas de activación manual, es decir, dispositivos activadores locales colocados estratégicamente en las zonas de riesgo a fin de que los usuarios puedan activarlos directamente;
- III. Los dispositivos manuales activadores de estos sistemas deben localizarse uno por cada 200.00 m² en lugares visibles, en las áreas de trabajo, de concentración de personas y en los locales de permanencias de vigilancia del edificio;
- IV. Los locales de control central o módulos de vigilancia deben estar localizados estratégicamente de manera que exista la posibilidad de establecer contacto visual directo o a través de circuito cerrado de televisión con las áreas en que se desarrolle el incendio o de acudir a ellas directamente en un máximo de 3 minutos, contar con los equipos necesarios y suficientes de comunicación con el exterior, alumbrado con fuente autónoma de energía y estar equipadas con barreras cortafuego; y

V. El equipo de control contará con alarma sonora y luminosa local.

Toda la instalación de la red debe hacerse con tubería y dispositivos del tipo a prueba de explosión, excepto cuando la trayectoria se aloje dentro de los muros, losas o elementos de concreto. El equipo debe contar con una fuente autónoma ininterrumpible que permita el funcionamiento del sistema durante 30 minutos como mínimo, incluyendo el consumo de las luces y bocinas de alarma; la energía eléctrica se debe suministrar por circuitos del sistema de emergencia en caso de existir una planta.

Cuando se cuente con sistemas de rociadores automáticos, se admitirá en sustitución del sistema de detección de humos el empleo de sistemas mecánicos de sirenas, campanas u otros artefactos sonoros cuya fuente de locomoción esté asociada al paso del agua en el caso de hidrantes o rociadores automáticos.

4.4.5.4 EQUIPOS FIJOS

Los equipos fijos comprenden: Redes de Hidrantes, Redes de Rociadores y Redes de Inundación.

Las redes de hidrantes serán obligatorias para todas las edificaciones de grado de riesgo alto en las que se manejen almacenamientos de productos o materiales inflamables. Su uso es contraindicado en el caso de solventes, aceites y combustibles líquidos, así como en zonas de equipos eléctricos y electrónicos, por lo que se prohíbe su instalación en estaciones de servicio y en locales o áreas de equipos eléctricos.

Las redes de rociadores automáticos se permitirán con el objeto de incrementar la seguridad, que ofrecen las redes de hidrantes sin que puedan sustituir a estas últimas.

Las redes de inundación automática de gases o elementos inhibidores de la combustión, solo se permitirán para casos especiales en que se justifique plenamente su uso, en base al alto valor que representa el equipo o material a proteger y la imposibilidad de hacerlo por otros medios y cuando se garantice que se activarán las alarmas necesarias con el tiempo suficiente para el desalojo del personal en el recinto en que se apliquen.

4.4.5.4.1 REDES DE HIDRANTES

Tendrán los siguientes componentes y características:

- I. Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a $10\text{lt}/\text{m}^2$ construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 10,000L;

- II. Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kg/cm² en el punto más desfavorable;
- III. Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios, dotadas de tomas siamesas y equipadas con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio debe ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40, y estar pintada con pintura de esmalte color rojo;
- IV. Tomas Siamesas de 64mm de diámetro, 7.5 cuerdas por cada 25mm, cople movable y tapón macho, equipadas con válvula de no retorno, de manera que el agua de la red no escape por las tomas siamesas. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso, una a cada 90m lineales de fachada y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta;
- V. La red alimentará en cada piso, gabinetes o hidrantes con salidas dotadas con conexiones para mangueras contra incendios, las que deben ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30m de radio y su separación no sea mayor de 60m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras;
- VI. Las mangueras deben ser de 38mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas o en dispositivos especiales para facilitar su uso. Estarán provistas de Pitones de paso variables de tal manera que se pueda usar como chiflones de neblina, cortina o en forma de chorro directo;
- VII. Deben instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38mm se exceda la presión de 4.2 kg/cm²;
- VIII. La red de distribución debe ser calculada para permitir la operación simultanea de al menos 2 hidrantes por cada 3,000 m² en cada nivel o zona, y garantizar una presión que no podrá ser nunca menor 2.5 kg/cm² en el punto más desfavorable. En dicho calculo se debe incluir además de la presión requerida en el sistema de bombeo, la de los esfuerzos mecánicos que resista la tubería, tales como golpe de ariete y carga estática; y
- IX. El troncal principal no debe ser menor de 3" (75mm). Los ramales secundarios tendrán un diámetro mínimo de 2" (51 mm), excepto las

derivaciones para salidas de hidrante que deben ser de 1½" (38 mm) de diámetro y rematar con una llave de globo en L, a 1.85 m s.n.p.t., cople con manguera de 1½" (38 mm) de diámetro y reductor de presiones, en su caso.

4.4.5.4.2 REDES DE ROCIADORES

Se instalarán únicamente con el objeto de incrementar la seguridad que ofrecen las redes de hidrantes sin que puedan sustituir a estas últimas y tendrán las siguientes características:

- I. Tanques o cisternas para almacenar agua en un volumen adicional a la reserva para la red de hidrantes en función al gasto nominal del 10% del total de los hidrantes instalados en un nivel, que garantice un periodo de funcionamiento mínimo de una hora;
- II. Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con la presión nominal de los rociadores, en el punto más desfavorable, que pueden ser las mismas del sistema de hidrantes. Se requiere además obligatoriamente de una bomba jockey (de presurización de línea) que mantenga presión continua en la red;
- III. Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente la red de rociadores, la red hidráulica contra incendio debe ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40 y estar pintada con pintura de esmalte color rojo;
- IV. La red alimentará en cada piso, o zona, líneas de rociadores que se activarán en forma automática e independiente por detectores de temperatura integrados;
- V. Deben instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier rociador se exceda la presión de trabajo de los mismos o válvulas normalmente abiertas que permitan el mantenimiento o reposición de rociadores sin suspender el funcionamiento de la red de hidrantes;
- VI. La red de distribución debe ser calculada para permitir la operación simultánea de al menos 5 hidrantes por cada
- VII. 500 m² en cada nivel y garantizar una presión que no podrá ser nunca menor 2.5 kg/cm² en el punto más desfavorable, sin reducir las condiciones de operación de la red de hidrantes. En dicho cálculo se debe incluir además de la presión requerida en el sistema de bombeo, la de los esfuerzos mecánicos que resista la tubería;

- VIII. Las redes de rociadores automáticos deben estar provistas de sistema de alarma que permita al personal de vigilancia percatarse del evento; y
- IX. Los rociadores no deben emplearse en áreas con riesgo de shock eléctrico, como la cercanía a tableros, motores o cables eléctricos, o en la proximidad a material contraindicado para el uso de agua. El Perito en Construcción Municipal y el Responsables por Especialidad en Instalaciones, en su caso, deben vigilar que el funcionamiento automático de estos sistemas, no pongan en riesgo la seguridad física de las personas.

4.4.5.4.3 REDES DE INUNDACIÓN DE ELEMENTOS INHIBIDORES DE LA COMBUSTIÓN

Operarán a base de bióxido de carbono, halón, polvo químico seco o espuma. Se aplicarán exclusivamente para casos especiales en que se justifique su uso en la memoria técnica correspondiente, en base al alto riesgo que representa el equipo o material a proteger y la imposibilidad de hacerlo por otros medios. Tendrán los siguientes elementos y características:

- I. Tanques o depósitos para almacenar con seguridad el agente extinguidor en el volumen necesario. Queda prohibido usar Halón 1211 por su alta toxicidad; y
- II. Una red para alimentar directa y exclusivamente los rociadores o aspersores y los medios para proveer presión y debe ser calculada para permitir la operación simultánea de todo el sistema, en un tiempo mínimo.

4.4.5.5 SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS

En edificaciones de riesgo de grado medio y alto, excepto en edificaciones de vivienda, se debe aplicar el color rojo para identificar los siguientes elementos: cajas de alarmas de incendio, cajas de mangueras contra incendio, extintores contra incendio (identificación del sitio, la pared y el soporte), carretes, soportes o cassetas de mangueras contra incendio, bombas y redes de tuberías contra incendio.

En industrias, bodegas, locales de equipos y las edificaciones de riesgo alto, con excepción de la de vivienda, toda la tubería de los distintos servicios debe identificarse mediante código de colores de acuerdo a la NOM-026-STPS.

4.5 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION

4.5.1 LOCALES PARA GUARDA Y EXHIBICIÓN DE ANIMALES

Los locales destinados a la guarda y exhibición de animales y las edificaciones de deportes y recreación, deben contar con rejas y desniveles para protección

al público, en el número, dimensiones mínimas y condiciones de diseño establecidas en la Tabla 4.11.

TABLA 4.11

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD		
TIPO DE EDIFICIO	ELEMENTO	ALTURA MÍNIMA (en metros)
Estadio	Foso	2.00
	Rejas	2.40
Hipódromo	Rejas	2.10
Galgódromo	Reja	2.10
Plaza de toros	Callejón	2.00
	Barreras	1.20
Autódromos	Reja o barrera	2.10

4.5.2 MUROS Y ELEMENTOS DIVISORIOS

Los muros, espejos, paneles y mamparas fijos, batientes y corredizos de vidrio y cristal instalados en cualquier edificación, deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI, excepto aquellos que cuenten con barandales y manguetas a una altura de 0.90m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar alambrados o protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

4.5.3 ALBERCAS

Para el diseño de las albercas, trampolines y plataformas se debe considerar lo establecido en este inciso, adicionalmente se debe cumplir con lo dispuesto en el Artículo 680 Piscinas, Fuentes e Instalaciones Similares de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE "Instalaciones eléctricas (utilización)".

4.5.3.1 Las albercas deben contar con los siguientes elementos y medidas de protección:

- I. Andadores en las orillas de las albercas con anchura mínima de 1.20m para las públicas; con superficie áspera o de material antiderrapante, contruidos de tal manera que se eviten los encharcamientos;
- II. Un escalón de 0.10m de ancho a una profundidad de 1.20m con respecto a la superficie del agua en el muro perimetral de aquellas albercas públicas cuya profundidad sea mayor a 1.50m; y

III. Una escalera por cada 23.00m lineales de perímetro, para las albercas públicas cuya profundidad sea mayor a 0.90m. Cada alberca contará con un mínimo de dos escaleras.

4.5.3.2 Las instalaciones de trampolines y plataformas reunirán las siguientes condiciones:

- I. Las alturas máximas permitidas serán de 3.00m para los trampolines y de 10.00m para las plataformas;
- II. La anchura de los trampolines será de 0.50m y la mínima de la plataforma de 2.00m. La superficie en ambos casos será antiderrapante;
- III. Las escaleras para trampolines y plataformas deben ser de tramos rectos separados de la pared como mínimo 0.12m y como máximo 0.16m; contar con escalones de material o diseño antiderrapante, huellas de 0.12m como mínimo y una separación entre peraltes no menor de 0.20m y no mayor de 0.25m, en su caso, deben satisfacer la norma mexicana aplicable; y
- V. Colocar barandales en las escaleras y en las plataformas a una altura de 0.90m en ambos lados y en estas últimas, también en la parte posterior.

La superficie del agua debe mantenerse agitada en las albercas con plataforma, a fin de que los clavadistas la distingan claramente; deben diferenciarse con señalamientos las zonas de natación y de clavados, e indicarse en lugar visible las profundidades mínimas y máximas, así como el punto en que la profundidad sea de 1.50m y en donde cambie la pendiente del piso del fondo.

4.5.3.3 Las condiciones para el diseño de los trampolines de las albercas se establecen en la siguiente tabla:

TABLA 4.12

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 centro del extremo frontal del trampolín
		Al frente	Hacia atrás	A cada lado	

Hasta 1.00	3.00 m	5.30 m	1.50 m	2.20 m	1.50 m
De más de 1.00 m y hasta 3.00 m	3.50 m	6.20 m	1.50 m	2.70 m	1.50 m

4.5.3.4 Las condiciones para el diseño de las plataformas de las albercas se establecen en la siguiente tabla:

TABLA 4.13

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 de la plataforma			Volado mínimo entre el borde de la alberca y la proyección vertical del extremo frontal de la plataforma	Distancia mínima entre las proyecciones verticales de los extremos de las plataformas colocadas una sobre la otra.
		Al frente	Hacia atrás	A cada lado		
		Hasta 6.50 m	4.00 m	7.00 m		
De más de 6.50 m, hasta 10.00 m	4.50 m	10.00 m	1.50 m	3.00 m	1.50 m	0.75 m

4.6 VISIBILIDAD

Las condiciones mínimas de visibilidad se obtendrán mediante métodos matemáticos o de trazo gráfico a partir de las visuales entre los ojos del espectador, él o los puntos más desfavorables del área o plano observados y las cabezas de los espectadores o asistentes que se encuentren frente o al lado suyo, según sea el caso. Los espacios exclusivos para personas en silla de ruedas deberán contar con una condición de igualdad en cuanto al diseño de isóptica del público en general.

Para asegurar condiciones de igual visibilidad para un grupo de espectadores por encima de la cabeza de los demás, se determinará una curva conforme a

cuyo trazo se escalonará el piso donde se encuentran los espectadores. La curva en cuestión se denominará Isóptica Vertical.

En edificaciones que alberguen filas o gradas de más de 20.00m de ancho, se debe estudiar la correcta visibilidad de los espectadores en sentido horizontal por medio de la Isóptica Horizontal, previendo así los movimientos hacia delante de los espectadores situados a un lado del espectador, especialmente los ubicados en las primeras filas.

4.6.1 CÁLCULO DE LA ISÓPTICA

4.6.1.1 ISÓPTICA VERTICAL

El cálculo de la isóptica vertical define la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores para permitir condiciones aceptables de visibilidad. Dicha curva es el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas con el punto observado a partir de una constante k, que es la medida promedio que hay entre el nivel de los ojos y el de la parte superior de la cabeza del espectador. Esta constante tendrá una dimensión mínima de 0.12m.

Para calcular el nivel de piso en cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso es de 1.10 metros tratándose de espectadores sentados y de 1.55m si se trata de espectadores de pie. Para obtener la curva isóptica se deben considerar los siguientes datos:

- a) Ubicación del Punto Observado o Punto Base del trazo o cálculo de la isóptica.
- b) Las distancias en planta entre el Punto Observado y la primera fila de espectadores, así como las distancias entre las filas sucesivas.
- c) Las alturas de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto al Punto Base del cálculo.
- d) Magnitud de la constante k empleada.

Para obtener el trazo de la isóptica por medios matemáticos, debe aplicarse la siguiente fórmula:

$$h' = (d' (h + k)) / d$$

En la cual:

h' = a la altura del ojo de un espectador cualquiera.

d' = a la distancia del mismo espectador al Punto Base para el trazo.

h = a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula. k = es una constante que representa la diferencia de nivel entre los ojos y la parte superior de la cabeza.

d = a la distancia desde el punto base para el trazo a los espectadores ubicados en la fila anterior a la que se calcula.

Para el cálculo de la isóptica podrá optarse también por un método de trazo gráfico siempre que se desarrolle en una escala adecuada que permita la obtención de datos confiables y que dé como resultado las condiciones óptimas de visibilidad.

Los niveles de piso correspondientes a cada fila de espectadores podrán redondearse al centímetro con el fin de facilitar la construcción del escalonamiento.

Los anuncios, monitores o letreros sobre las áreas de espectadores no deben obstruir la visibilidad de estos hacia el área del espectáculo.

Cuando el espectáculo se desarrolle sobre planos horizontales, debe preverse que el nivel de los ojos de los espectadores en el primer plano horizontal, no podrá ser inferior en ningún caso al del plano en que se desarrolle el evento; el trazo de la isóptica debe hacerse a partir del punto extremo del proescenio, cancha o estrado más cercano a los espectadores.

4.6.1.2 VISIBILIDAD MÍNIMA ACEPTABLE EN LOCALES CON PISO HORIZONTAL

En lugares con piso horizontal y capacidad mayor a 250 espectadores, ya sea a cubierto o al aire libre, la altura de la plataforma o plano donde se desarrolla el espectáculo, o bien, la correcta altura del objeto observado, deben determinarse mediante trazos desde la altura de los ojos de cada fila de espectadores hasta el punto más bajo observado; en la fila más alejada, el valor k no debe ser menor a 0.12m.

En el caso de una sala de conferencias, la altura máxima permisible para ubicar el punto observado será el borde superior del atril del conferencista o de la mesa del presidium.

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 debe exceder de 30°. El trazo de la isóptica debe hacerse a partir de la parte inferior de la pantalla.

En aulas de edificaciones de educación elemental y media, la distancia entre la última fila de bancas o mesas y el pizarrón no debe ser mayor de 12.00m.

4.6.1.3 ISÓPTICA HORIZONTAL

En el caso de estadios o espectáculos deportivos, en los que las primeras filas de espectadores se ubiquen muy cerca de los objetos observados, o el ángulo de rotación de las visuales rebase los 90° , debe garantizarse la visibilidad hacia el espectáculo mediante el cálculo de la isóptica horizontal. Esta define la curvatura en planta que tendrá la primera fila de espectadores para permitir la adecuada visibilidad lateral. Si es necesario, se calcularán dos isópticas horizontales: una para el lado más largo de la cancha y otra para el lado más corto de la misma.

Los procedimientos de cálculo para la visibilidad horizontal son semejantes a los de la isóptica vertical, a excepción del valor de la constante k que en este caso debe tener una dimensión mínima de 0.15m, equivalente al movimiento involuntario hacia el frente que un espectador en el centro de la primera fila tendría que hacer para observar uno de los extremos de la cancha o escenario.

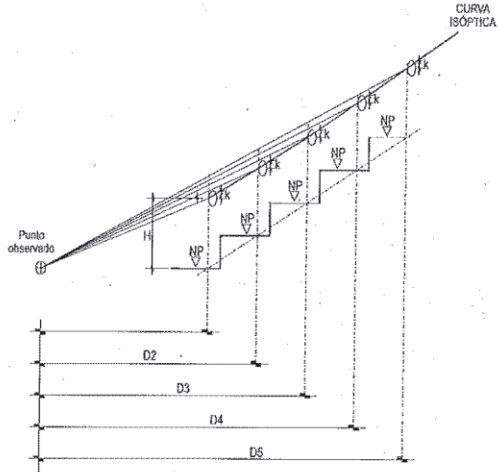
El punto observado para el cálculo o trazo estará sobre la esquina más alejada del borde más próximo de la cancha a la primera fila. El trazo tendrá su origen en el centro de cada fila.

La curva en planta obtenida en el cálculo de la isóptica horizontal para las filas de espectadores podrá sustituirse para facilitar su construcción por el arco o los arcos de círculo que prácticamente coincida con la misma.

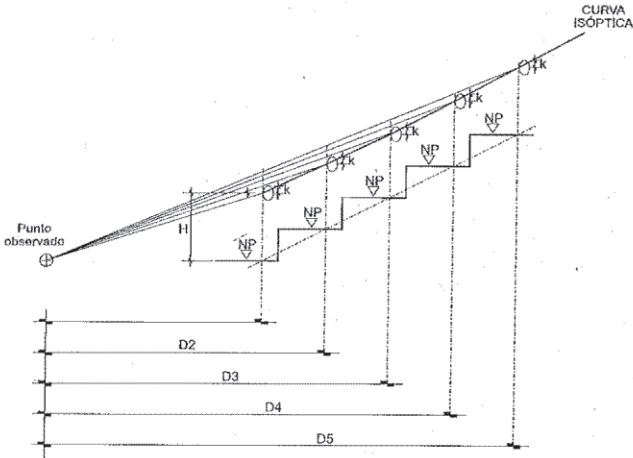
4.6.1.4 CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

La documentación del proyecto incluirá planos y memoria de cálculo con el trazo de la o las isópticas suscrita por el Perito en Construcción Municipal y, en su caso, el Responsable por Especialidad en Diseño Urbano y Arquitectónico.

DIBUJO 4.6.1.4-A. TRAZO DE LA ISÓPTICA (Ilustrativa)

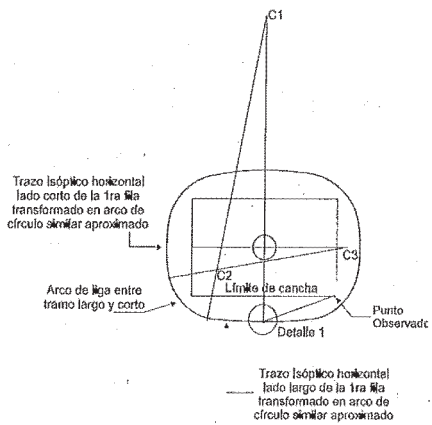


DIBUJO 4.6.1.4-B. TRAZO DE LA ISÓPTICA EN PISO HORIZONTAL (Ilustrativa)

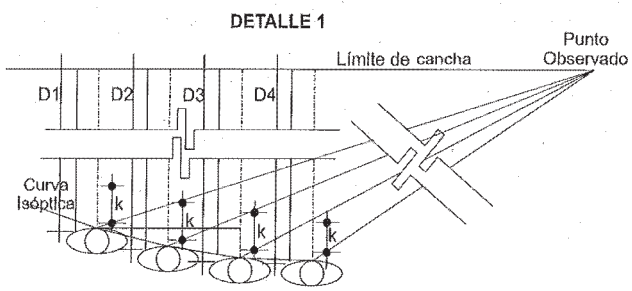




DIBUJO 4.6.1-4-C. TRAZO DE ISÓPTICA HORIZONTAL (Ilustrativa)



DIBUJO 4.6.1.4-D. TRAZO DE ISÓPTICA HORIZONTAL (Ilustrativa)



4.7 CONTROL DE RUIDO Y AUDICIÓN

El Responsable por especialidad debe presentar una Memoria Descriptiva que incluya los estudios y análisis correspondientes que justifiquen las medidas que se adopten para garantizar el cumplimiento de las siguientes disposiciones:

I. Los equipos de bombeo, de generación y de transformación eléctrica y la maquinaria en general, que produzcan una intensidad sonora mayor de 65 decibelios, medida a 0.50m en el exterior del predio, deben estar aislados en locales acondicionados acústicamente, de manera que reduzcan la intensidad sonora a dicho valor;

II. Los establecimientos de alimentos y bebidas y los centros de entretenimiento que produzcan una intensidad sonora mayor de 65 decibelios deben estar aislados acústicamente. El sistema constructivo y el aislamiento debe ser capaz de reducir la intensidad sonora, por los menos a dicho valor, medido a siete metros en cualquier dirección fuera de los linderos del predio del establecimiento, y

III. En los locales destinados a auditorios, espectáculos, actos de culto y en general centros de reunión de más de 500 personas en las que la actividad fundamental sea auditiva, se presentará un estudio que indique las consideraciones de diseño que garanticen la condición de audición adecuada para todos los usuarios.

Así mismo se debe de considerar lo relativo a la norma NOM-011-STPS relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

CAPÍTULO 5 INSTALACIONES

5.1 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

5.1.2 INSTALACIONES HIDRAULICAS

- I. La salida de los tinacos debe ubicarse a una altura de por lo menos 2m por arriba de la salida o regadera o mueble sanitario más alto de la edificación. Los tinacos deben cumplir la Norma mexicana NMX-C-374-ONNCE "Industria de la construcción - Tinacos prefabricados especificaciones y métodos de prueba";
- II. Las cisternas deben ser impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras;
- III. Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deben ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que cumplan con las Normas Mexicanas correspondientes;
- IV. Los inodoros no deben tener un gasto superior a los 6 litros por descarga y deben cumplir con la Norma Oficial
- V. Mexicana aplicable;

- VI. Los mingitorios no deben tener un gasto superior a los 3 litros por descarga y deben cumplir con la Norma
- VII. Mexicana aplicable;
- VIII. Las regaderas no deben tener un gasto superior a los 10 litros por minuto y deben cumplir con la Norma Oficial
- IX. Mexicana aplicable;
- X. Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios de uso público deben tener llaves de cierre automático; VIII. Los fluxómetros deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana correspondiente; y
- XI. Todos los lavabos, tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no permitan consumos superiores a diez litros por minuto y deben satisfacer la Norma Mexicana NMX-C-415-ONNCCE "Válvulas para agua de uso doméstico
- XII. –Especificaciones y métodos de prueba".

5.1.3 INSTALACIONES DE DRENAJE PLUVIAL Y SANITARIO

Las edificaciones que requieran de estudio de impacto urbano o urbano ambiental y las instalaciones públicas de infraestructura hidráulica y sanitaria estarán sujetas a los proyectos de uso racional de agua, reuso, tratamiento, regularización y sitio de descarga que apruebe la Dirección y en su caso, a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Estas edificaciones deben contar con instalaciones independientes para las aguas pluviales y las residuales (jabonosas y negras), las cuales se canalizarán por sus respectivos albañales para su uso, aprovechamiento o desalojo.

En las edificaciones ubicadas en zonas donde exista el servicio público de alcantarillado de tipo separado, los desagües serán separados, uno para aguas pluviales y otro para aguas residuales.

5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El Perito en Construcción Municipal, y en su caso, el Responsable por Especialidad en Instalaciones deben vigilar que el proyecto y las instalaciones cumplan con lo dispuesto en el Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, en particular:

NOM-001-SEDE, "Instalaciones eléctricas (utilización)".

NOM-025-STPS, "Condiciones de iluminación en los centros de trabajo".

NOM-007-ENER, "Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales". NOM-008-ENER, "Eficiencia energética en edificios, envolvente de edificios no residenciales".

NOM-013-ENER, "Eficiencia energética en sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificios".

NOM-053-SCFI "Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga-especificaciones de seguridad y métodos de prueba".

Los equipos, materiales y componentes de las instalaciones eléctricas deben cumplir con las Normas Mexicanas aplicables.

5.2.1 INSTALACIONES ESPECIALES

El Perito en Construcción Municipal, y en su caso, el Responsable por Especialidad en Instalaciones deben cumplir con lo dispuesto en la Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las instalaciones especiales y deben establecer en la Memoria Descriptiva los criterios, normas y especificaciones consideradas en su diseño.

5.2.2 PARARRAYOS

Las edificaciones deben estar equipadas con sistemas de protección a las descargas eléctricas atmosféricas que las protejan eficientemente contra este tipo de eventualidad, en los casos y bajo las condiciones siguientes:

I. Todos los cuerpos construidos de más de 25.00m de altura, incluyendo aquellas cuyos tanques elevados de metal o concreto, casas de máquinas, torres, antenas, cobertizos, soportes de anuncios o cualquier tipo de apéndice, sobrepase esta altura;

II. Todas las edificaciones consideradas con grado de riesgo alto de incendio; y

III. Todas las edificaciones aisladas en un radio de 500.00m sin importar su altura.

Se excluyen aquellas edificaciones ubicadas en el radio de 500.00m de un edificio más alto, adecuadamente protegido. Las fábricas y almacenes de explosivos así como las plantas de generación, de transmisión eléctrica y sistemas de distribución, deben contar con sistemas diseñados en base a estudios especiales.

Se considerará como parte del sistema de pararrayos los elementos de captación, la red de interconexión y los dispositivos de puesta a tierra. Los materiales a emplear deben ser resistentes a la corrosión y estar

debidamente protegidos contra ella. La instalación de los elementos de captación, terminales aéreas o puntas se deben colocar firmemente ancladas sobre superficies sólidas de techos, azoteas, cubiertas, muros o prefijos y superficies abiertas en las áreas o zonas más altas de las construcciones.

Cualquier otro arreglo o el uso de otros sistemas o dispositivos captadores, como el de sistemas con dispositivos de cebado o los sistemas de dispersión de cargas, deben ser sustentados por la memoria de cálculo.

Se colocarán puntas de captación de descargas eléctricas atmosféricas en todo el perímetro a cada 15.00m como máximo y en los vértices de las losas o cubiertas superiores de los edificios; adicionalmente debe existir una punta de descarga a cada 15.00m de longitud como máximo en ambos sentidos en superficies horizontales o inclinadas suficientemente extensas.

Toda la instalación del sistema de pararrayos formará una red metálica sin interrupción, desde los elementos captadores, hasta los electrodos o varillas de puesta a tierra, evitando la formación de arcos, empleando para ello los conectores mecánicos o soldables adecuados. La conducción a tierra debe seguir el camino más directo y evitar los dobleces de 90°. Los cambios de dirección se harán con curvas con radios no menores a 203 mm.

5.2.3 CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA PREVENIR LOS RIESGOS POR ELECTRICIDAD ESTÁTICA

Las edificaciones donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas y que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas o que estén ubicados en una zona donde puedan recibir descargas eléctricas atmosféricas, deben cumplir con lo que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS.

Toda construcción basada en marcos, armaduras o columnas metálicas debe contar con una red de tierras que interconecten entre sí a todas las estructuras, esta red, basándose en cable acorazado, debe instalarse antes de colar las losas de los pisos, estar en contacto con el terreno natural, estar ligada por medio de conectores mecánicos o soldables a la estructura y conectarse por estos mismos medios a barras (electrodos) de cobre debidamente registrables, determinados por cálculo en la memoria técnica y sujetarse a las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Los materiales, conductores, interruptores y en general, todos los accesorios y componentes de las instalaciones eléctricas deben cumplir con las Normas Mexicanas correspondientes.

5.3 INSTALACIONES DE COMBUSTIBLES

Las instalaciones de gas en las edificaciones deben sujetarse a las disposiciones que se mencionan a continuación:

I. Los recipientes de gas deben colocarse a la intemperie en lugares ventilados, tales como: patios, jardines o azoteas y protegidos del acceso de personas y vehículos. En edificaciones para habitación multifamiliar, los recipientes de gas deben estar protegidos por medio de jaulas que impidan el acceso de niños y personas ajenas al manejo, mantenimiento y conservación del equipo;

II. Los recipientes se colocarán sobre un piso firme y consolidado, donde no existan flamas o materiales inflamables, pasto o hierba;

III. Las tuberías de conducción de gas licuado deben ser de cobre tipo "L" o de hierro galvanizado C-40, cumplir con las Normas Mexicanas aplicables y se colocarán visibles adosadas a los muros, a una altura de cuando menos 1.80 m en el exterior en líneas de distribución;

IV. Las tuberías de conducción de gas natural deben ser de cobre tipo "L" o de hierro galvanizado C-40, se colocarán visibles adosadas a los muros, a una altura de cuando menos 1.80m en el exterior en líneas de distribución, podrán estar ocultas en el subsuelo de los patios o jardines a una profundidad de cuando menos 0.60m;

V. En ambos casos las tuberías deben estar pintadas con esmalte color amarillo o contar con señalamientos con esmalte color amarillo a cada 3.00m y en las conexiones;

VI. La presión de diseño máxima permitida en las tuberías será de 4.2 kg/cm²;

VII. Queda prohibido el paso de tuberías conductoras de gas por el interior de locales cerrados, excepto en cocinas y laboratorios o áreas de trabajo industrial donde se cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes;

VIII. A fin de atravesar muros o espacios cerrados deben estar alojados dentro de otro tubo de cuando menos 2 veces el diámetro del tubo que alojan y cuyos extremos estén abiertos al aire exterior. Las tuberías de conducción de gas deben colocarse a 0.20m cuando menos, de cualquier dispositivo o conductor eléctrico, y de cualquier tubería con fluidos corrosivos o de alta presión;

IX. Los calentadores de gas para agua deben colocarse en patios o azoteas o en locales con una ventilación mínima de veinticinco cambios por hora del volumen de aire del local. Quedará prohibida su ubicación en el interior de los locales cerrados;

X. Los medidores de gas en edificaciones de habitación se colocarán en lugares secos, iluminados y protegidos de deterioro, choques y altas



temperaturas. Nunca se colocarán sobre la tierra y aquellos de alto consumo deben apoyarse sobre asientos resistentes a su peso y en posición nivelada;

XI. Para las edificaciones de comercio y de industrias deben construirse casetas de regulación y medición de gas, hechas con materiales incombustibles, permanentemente ventiladas y colocadas a una distancia mínima de 25.00m a locales con equipos de ignición como calderas, hornos o quemadores; de 20.00m a motores eléctricos o de combustión interna que no sean a prueba de explosión; de 35.00m a subestaciones eléctricas; de 30.00m a estaciones de alta tensión y de 20.00 a 50.00m a almacenes de materiales combustibles, según lo determine la Dirección;

XII. Las instalaciones de gas para calefacción deben tener tiros y chimeneas que conduzcan los gases producto de la combustión hacia el exterior. Para los equipos diseñados sin tiros y chimeneas se debe solicitar autorización a la Dirección antes de su instalación;

XIII. Las tuberías de conducción de combustibles líquidos deben ser de acero soldable o fierro negro C-40, cumplir con las Normas Mexicanas aplicables y deben estar pintadas con esmalte color blanco y señaladas con las letras "D" o "P";

XIV. Las conexiones deben ser de acero soldable o fierro roscable; y

XV. Todas las instalaciones, los recipientes, los calentadores para agua, las tuberías, las conexiones y los accesorios deben cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

5.4 INSTALACIONES TELEFÓNICAS, DE VOZ Y DATOS

El Perito en Construcción Municipal, y en su caso, el Responsable por Especialidad en Instalaciones deben considerar lo dispuesto en la Normas Oficiales Mexicanas aplicables y deben establecer en la Memoria Descriptiva los criterios, normas y especificaciones considerados en su diseño.

5.5 INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE Y DE EXPULSIÓN DE AIRE

El Perito en Construcción Municipal, y en su caso, el Responsable por Especialidad en Instalaciones deben considerar lo dispuesto en la Normas Oficiales Mexicanas aplicables y deben establecer en la Memoria Descriptiva los criterios, normas y especificaciones considerados en su diseño.

Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de 24° C \pm 2° C, medida en bulbo seco, y una humedad relativa de 50% \pm 5%. Los

sistemas tendrán filtros mecánicos para tener una adecuada limpieza del aire. Las circulaciones horizontales se podrán ventilar a través de otros locales o áreas exteriores, a razón de un cambio de volumen de aire por hora.

REFERENCIAS

ISO 7001, "Graphical symbols -- Public information symbols" vigente.

ISO 9386-1, "Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation - Part 1: Vertical lifting platforms" vigente.

ISO 9386-2, "Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation - Part 2: Powered stairlifts for seated, standing and wheelchair users moving in an inclined plane" vigente.

NOM-001-SEDE, "Instalaciones eléctricas (utilización)" vigente.

NOM-002-STPS, "Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo" vigente.

NOM-003-SEGOB, "Señales y avisos para protección civil - Colores, formas y símbolos a utilizar" vigente.

NOM-005-STPS, "Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas" vigente.

NOM-007-ENER, "Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales" vigente. NOM-008-ENER, "Eficiencia energética en

edificaciones, envolvente de edificios no residenciales" vigente. NOM-011-

STPS, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido" vigente.

NOM-013-ENER, "Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas" vigente.

NOM-018-STPS, "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo." vigente.

NOM-025-STPS, "Condiciones de iluminación en los centros de trabajo" vigente.

NOM-026-STPS, "Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías" vigente.

NOM-053-SCFI, "Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga - Especificaciones de seguridad y métodos de prueba para equipos nuevos" vigente.

NOM-100-STPS, "Seguridad - Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida - Especificaciones" vigente.

NOM-101-STPS, "Seguridad - Extintores a base de espuma química" vigente.

NOM-102-STPS, "Seguridad - Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono. Parte 1. Recipientes" vigente.

NOM-103-STPS, "Seguridad - Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida" vigente.

NOM-104-STPS, "Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo ABC a base de fosfato mono amónico" vigente. NOM-106-STPS, "Seguridad - Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio" vigente.

NOM-146-SCFI, "Productos de vidrio - Vidrio de seguridad usado en la construcción - Especificaciones y métodos de prueba" vigente.

NOM-233-SSA1, "Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud" vigente.

NMX-C-294, "Determinación de las características del quemado superficial de los materiales de construcción" vigente. NMX-C-307/1-ONNCE, "Industria de la construcción - Edificaciones - Resistencia al fuego de elementos y componentes - Especificaciones y métodos de ensayo" vigente.

NMX-R-050-SCFI, "Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de servicio al público - Especificaciones de seguridad" vigente.

NFPA 10, "Norma para extintores portátiles contra incendios" vigente. NFPA 13, "Norma para la instalación de sistemas de rociadores" vigente.

NFPA 14, "Norma para la instalación de sistemas de tubería vertical y de mangueras" vigente. NFPA 20, "Instalación de bombas estacionarias contra incendios" vigente.

NFPA 24, "Norma para la instalación de tuberías para servicio privado de incendios y sus accesorios" vigente. NFPA 25, "Norma para la inspección, pruebas y mantenimiento de sistemas hidráulicos contra incendio" vigente.

NFPA 72, "Código Nacional de alarmas de incendios" vigente. NFPA 101, "Código de seguridad humana" vigente. NFPA 110, "Norma para los sistemas de energía de emergencia y de reserva" vigente.

NFPA 251, "Métodos normalizados de ensayos de resistencia al fuego de materiales y construcción de edificios" vigente.

NFPA 253, "Método de prueba normalizado para el flujo radiante crítico de los sistemas de revestimiento para pisos utilizando una fuente de energía de calor radiante" vigente.

NFPA 255, "Método de prueba normalizado de las características de combustión de superficies de los materiales de construcción" vigente.

NFPA 2001, "Estándar sobre sistemas de extinción de incendios con agentes limpios" vigente.

APÉNDICE NORMATIVO A - MÉTODO ALTERNATIVO A.1 ANCHOS DE LOS ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN Y CIRCULACIONES

Los anchos de los elementos de comunicación y circulaciones estarán en función a la carga de ocupantes de las áreas a las que sirven.

La carga de ocupantes en cualquier edificio o parte del mismo deberá ser como mínimo la cantidad de personas resultante de dividir el área de piso asignada para ese uso entre el factor de carga de ocupantes para tal uso como se especifica en la Tabla A-1. En caso de existir varios usos dentro del área a calcular, se sumará la carga de ocupantes de las áreas calculadas individualmente. Los cálculos deberán hacerse aplicando la cifra del área neta (deduciendo vestíbulos, escaleras, closets, muros, columnas y otros similares) cuando así proceda; en caso de no especificar áreas netas, no se harán deducciones (área bruta).



Carga de ocupantes = área de piso en m² / factor de capacidad por uso
 Carga de ocupantes total de área a calcular = suma de las capacidades individuales calculadas requeridas

TABLA A-1

USO	M2 POR PERSONA
USO REUNIONES PÚBLICAS	
Uso concentrado sin asientos fijos	0.65 área neta
Uso menos concentrado sin asientos fijos	1.4 área neta
Asientos tipo grada	1 persona cada 0.46 m de longitud de las gradas
Asientos fijos	No. de asientos fijos existentes
Zonas de espera en teatros	0.28
Cocinas comerciales e industriales	9.3
Bibliotecas, áreas de estanterías	9.3
Bibliotecas, salas de lectura	4.6 área neta
Piscinas	4.6 de superficie de agua
Cubiertas de piscinas	2.8
Salas de ejercicio con equipo	4.6
Salas de ejercicio sin equipo	1.4
Escenarios	1.4 área neta
Pasarelas, galerías y andamios para iluminación y acceso	9.3 área neta
Casinos y áreas de juego similares	1
Pistas de Patinaje	4.6
USO EDUCATIVO	
Aulas	1.9 área neta
Tiendas, laboratorios y salas vocacionales	4.6 área neta
USO GUARDERÍAS	3.3 área neta
USO SANITARIO	
Departamentos de tratamiento de pacientes internos	22.3
Departamentos de dormitorios	11.1

USO PENITENCIARIO Y CORRECCIONAL	11.1
USO RESIDENCIAL	
Vivienda unifamiliar y bifamiliar	18.6
Hoteles y dormitorios	18.6
Edificios de apartamentos y vivienda plurifamiliar	18.6
Asilos y centros de asistencia	18.6
USO INDUSTRIAL	
Industrial general y de riesgo alto	9.3
Industria para propósitos especiales	no aplicable (1)
USO DE OFICINAS	9.3
Torres de control aéreo	3.7
USO DE ALMACENAMIENTO	
En ocupaciones mercantiles	27.9
En ocupaciones de almacenamiento	no aplicable (1)
En otras ocupaciones distintas a la de almacenamiento o mercantil	46.5
USO MERCANTIL	
Áreas de ventas ubicadas en la planta baja (2) (3)	2.8
Área de ventas en dos o más plantas bajas	3.7
Área de ventas en un piso inferior a planta baja (3)	2.8
Áreas de ventas ubicadas en pisos encima de la planta baja	5.6
Pisos o secciones de pisos utilizados exclusivamente para oficinas	ver uso de oficinas
Pisos o secciones de pisos utilizados exclusivamente para almacenamiento, recepción o embarque y cerradas al público en general.	27.9
Edificios con centros comerciales (4)	Por factores aplicables al uso de espacio (5)

Notas:

(1) La carga de ocupantes es el número máximo de ocupantes esperado en cualquier momento.

(2) Con el fin de determinar la carga de ocupantes en las ocupaciones mercantiles en las cuales, debido a la diferencia de nivel de las calles en diferentes lados, haya dos o más pisos directamente accesibles desde la calle (excluyendo callejones y calles similares), cada uno de dichos pisos deberá considerarse como una planta baja. El factor de carga de ocupantes deberá ser de una persona por cada 3.7 m² de superficie bruta de espacio de ventas.

(3) Para determinar la carga de ocupantes en ocupaciones mercantiles sin planta baja, pero con acceso directo desde la calle por medio de escaleras o escaleras mecánicas, el piso en el punto de entrada de la ocupación mercantil deberá considerarse como planta baja.

(4) En cualquier patio de comidas u otras áreas utilizadas como reunión pública del centro comercial que no estén incluidas como parte del área bruta arrendable del centro comercial, la carga de ocupantes se calcula en base al factor de carga de ocupantes que para ese uso se especifica en esta tabla.

(5) No se requiere que a las partes del centro comercial que sean consideradas como vías peatonales y que no sean utilizadas como un área bruta arrendable les sea asignada una carga de ocupantes en base a esta tabla. Sin embargo es necesario proveer rutas de evacuación desde una vía peatonal del centro comercial para una carga de ocupantes determinada dividiendo el área bruta arrendable del edificio (excluyendo las tiendas ancla) por el menor factor apropiado de la carga de ocupantes de la Tabla A-2.

Se requiere que cada espacio de un locatario individual posea rutas de evacuación hacia el exterior o hacia el centro comercial en base a las cargas de ocupantes determinadas utilizando el factor de carga de ocupantes apropiado de la Tabla A-1. Cada una de las tiendas ancla deberá contar con rutas de evacuación independientes a las del centro comercial.

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA A-1

I. Deberá permitirse que sea incrementada la carga de ocupantes en cualquier edificio o en una parte de éste, siempre y cuando aumenten los anchos de las puertas, pasillos, escaleras y rampas conforme a la Norma Técnica Complementaria de Proyecto Arquitectónico o el "NFPA 101, Código de Seguridad Humana" vigente.

II. La carga de ocupantes será determinada por la naturaleza del uso de un edificio o espacio y el área disponible para tal uso. La primera columna de la tabla se titula deliberadamente "uso" en lugar de "ocupación" debido a que el uso de una área puede diferir de su clasificación de ocupación.

TABLA A-2

AREA BRUTA ARRENDABLE	FACTOR DE CARGA DE OCUPANTES
Menor a 14 000 m ²	2.8 m ² / persona
14 000 m ²	3.3 m ² / persona
15 000 m ²	3.4 m ² / persona
20 000 m ²	3.7 m ² / persona
25 000 m ²	4.4 m ² / persona
28 000 m ²	4.8 m ² / persona
30 000 m ²	4.9 m ² / persona
35 000 m ²	5.0 m ² / persona
37 000 m ² y mayores	5.1 m ² / persona

A.1.1 En caso de que una edificación cuente con rociadores automáticos contra incendio, los anchos de los diferentes componentes, como lo son, puertas, pasillos, escaleras y rampas peatonales, deberán calcularse en base a la Norma "NFPA 101, Código de Seguridad Humana" vigente, aplicando los factores de capacidad de la Tabla A-3 y sin menoscabo de los valores mínimos indicados en dicho documento. El valor resultante de la Tabla A-3 para el área o local en estudio podrá ser dividido entre la cantidad requerida de elementos, siempre y cuando no sean menores a los anchos mínimos especificados para cada elemento:

TABLA A-3

TIPO DE OCUPACIÓN	PUERTAS, PASILLOS Y RAMPAS ANCHO POR PERSONA EN MM	ESCALERAS ANCHO POR PERSONA EN MM
Asilos y centros de asistencia	5	10
Sanitaria con rociadores	5	7.6
Sanitaria sin rociadores	13	15
Todos los demás	5	7.6
Áreas con contenidos de alto riesgo*	10	18



* Contenidos de alto riesgo: Aquellos que tienen la posibilidad de arder con extremada rapidez o de los cuáles se pueden esperar explosiones. Incluyen las ocupaciones donde se manipulan o se usan líquidos inflamables, o se almacenan bajo condiciones que impliquen posibles escapes de vapores inflamables; donde se produce polvo de granos, aserrín, polvo de plásticos, polvo de aluminio o magnesio u otros polvos explosivos; donde se fabrican, almacenan o manipulan químicos o explosivos peligrosos; donde se procesa o manipula algodón u otras fibras combustibles bajo condiciones que producen partículas inflamables en suspensión; y otras situaciones que presenten riesgos similares.

SIN TEXTO



SIN TEXTO