

Normas Técnicas de Accesibilidad y Diseño Universal para el Estado de Zacatecas



Gobierno del Estado de Zacatecas

Gobernador – Lic. David Monreal Ávila

Secretaría de Desarrollo Urbano Vivienda y Ordenamiento Territorial

Ing. Laura Elvia Bermúdez Valdez.

Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial

Arquitecta Luz Eugenia Pérez Haro

Dirección de Movilidad Urbana

M. en I. Ricardo Carranza Galvez

Normas Técnicas de Accesibilidad y Diseño Universal para el Estado de Zacatecas

desarrollado por:

Arquitecto – Enrique Berumen Murillo.

Diseño e Imágenes:

Arquitecto – Enrique Berumen Murillo.

Estudiante en Arquitectura – Alejandra Monserrat Ramírez López.

Estudiante en Arquitectura – Héctor Manuel González Santos.



ÍNDICE

1	PRESENTACIÓN	1
2	OBJETIVOS.....	2
3	CONCEPTOS DE DISEÑO: ACCESIBILIDAD Y DISEÑO UNIVERSAL	3
3.1	Discapacidad y Tipos de Discapacidad	4
3.2	Accesibilidad	5
3.3	Diseño Universal	7
3.4	Estudio Ergonómico	9
3.5	Análisis Antropométrico	10
3.6	Ayudas Técnicas	11
3.7	Medidas Antropométricas	12
4	ESPECIFICACIONES DE DISEÑO GENERALIDADES.....	20
4.1	Iluminación	20
4.2	Color Contrastante	21
4.3	Señalización	22
4.4	Símbolo Internacional de Accesibilidad.....	24
4.5	Señal Visual.....	25
4.6	Señal Táctil.....	27
4.7	Señal Audible	29
4.8	Visibilidad	30
4.9	Sistema Braille	31
5	CIRCULACIÓN ACCESIBLE.....	32
5.1	Circulación Peatonal.....	33
5.2	Protección Lateral	34



5.3	Elementos que Sobresalen	35
5.4	Superficie de Piso	36
5.5	Superficie De Piso Táctil	38
5.6	Franja de Advertencia Táctil.....	41
5.7	Ruta Táctil	46
5.8	Elementos de la Ruta Accesible	50
5.9	Alcance y Accionamiento	66
6	ESPACIO PÚBLICO Y SERVICIOS	70
6.1	Banqueta.....	70
6.2	Cruce Peatonal	73
6.3	Áreas de Estacionamiento.....	83
6.4	Pasos a Desnivel	87
6.5	Área de Transferencia para el Transporte	88
6.6	Áreas de Servicio.....	90
7	SERVICIOS SANITARIOS.....	93
8	PROTECCIÓN CIVIL.....	117
9	MARCO LEGAL.....	119
10	GLOSARIO.....	120
11	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	125



1 PRESENTACIÓN

El presente documento tiene como antecedentes por el cual fue desarrollado, obedeciendo a las tendencias internacionales de los acuerdos tratados llevados a cabo en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III celebrada en Quito, Ecuador donde se aprobó La Nueva Agenda Urbana, donde se tomó el compromiso de promover las medidas adecuadas en las ciudades y los asentamientos humanos faciliten el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico de las ciudades, en particular en los espacios públicos, el transporte público, la vivienda, la educación, los servicios de salud, la información pública, entre otros, tanto en zonas urbanas como rurales. Es donde como parte integral del Reglamento de Construcción del Estado de Zacatecas, se elaboraron las Normas Técnicas de Diseño Universal para el Estado de Zacatecas, destacando la importancia de eliminar gradualmente las barreras en el medio físico de las ciudades para favorecer el acceso a los espacios públicos y privados en especial para personas con movilidad limitada como lo son: adultos mayores, mujeres en periodo de gestación, personas cargando, personas con discapacidad visual, intelectual, auditiva y/o motriz, personas de talla baja o con alguna limitación temporal, por citar algunos.

En respuesta al compromiso que la Secretaría de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ordenamiento Territorial asumió con el presente Gobierno, en elaborar proyectos adecuados de Accesibilidad y Transporte, por lo cual tales normas serán una guía de apoyo para los proyectos con criterios de diseño, especificaciones, que se adecuen a los espacios, haciendo un análisis de acuerdo a la antropometría de los usuarios que hacen posible el adecuado desplazamiento y realización de actividades, siendo un beneficio para la población en general, facilitando y mejorando las rutas de acceso, dando pauta a los diseños arquitectónicos de los espacios, con el propósito de mejorar las condiciones del entorno urbano para que todos los miembros de la sociedad puedan hacer uso de éste.

Es por esto que enriquece expectativa de crear ciudades para todos y de incorporar a la ciudadanía al beneficio de poder contar con un ambiente amigable y accesible, el cual es una tarea colectiva y de largo plazo con ayuda de diseñadores y constructores. Está dirigido a quienes proyectan, construyen y mantienen el entorno en nuestra ciudad, a los estudiantes de las diversas disciplinas involucradas en este proceso y, a quienes, son los encargados de modificar y construir las instalaciones de uso público y privado. Finalmente, la promoción y difusión de este documento será de gran utilidad ya que coadyuva a la integración de las personas con movilidad limitada, a los espacios públicos y privados, abiertos o cerrados proporcionando así el libre acceso para todos.

Gobierno del Estado de Zacatecas
Mayo del 2022



2 OBJETIVOS

Contribuir a la solución de las demandas de las personas con discapacidad construyendo un ambiente accesible, a través del diseño universal, sin distinción alguna de personas de acuerdo a sus capacidades físicas e intelectuales, aportando especificaciones de diseño que permitan construir un entorno incluyente para todas y todos.



Ser una guía complementaria de aplicación durante el diseño, construcción y modificación de las especificaciones y espacios de uso público y privado, a lo establecido por el Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas (RGLCEMZ).



Beneficiar a la población en general, tomando en cuenta a las personas con movilidad limitada, adultos mayores, mujeres en periodo de gestación, personas cargando, personas con discapacidad visual, intelectual, auditiva y/o motriz, personas de talla baja o con alguna limitación temporal.

Garantizar la continuidad de las rutas accesibles desde el espacio público, transporte y en las edificaciones, ya que todas las personas tienen el derecho de circular libremente con seguridad y de manera independiente, con una tendencia de un diseño universal para toda la población, no segregativo o exclusivo para personas con discapacidad, partiendo desde su origen, el transporte hasta el lugar de destino.

Promover en los proyectos tanto públicos como privados, sea considerado la accesibilidad como parte integral del mismo, funcional para todos sin distinción alguna, a través del diseño universal, siendo una obligación y compromiso social.

Reafirmar que la accesibilidad es una obligación de los constructores y que todo permiso, manifestación o licencia de construcción de obra nueva, modificación o rehabilitación, debe cumplir con los requisitos estipulados por el Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas y sus Normas Técnicas Complementarias.



3 CONCEPTOS DE DISEÑO: ACCESIBILIDAD Y DISEÑO UNIVERSAL

El concepto de Diseño Universal fue creado por un grupo de diseñadores estadounidenses a finales del siglo XX. Engloba tanto a los aspectos de accesibilidad como a los de asistencia tecnológica, entre otros.

Podemos definir la accesibilidad como la cualidad de aquello que resulta accesible y de fácil comprensión, entendido como el grado o posibilidad de toda persona para utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio independientemente de sus capacidades físicas, cognitivas o técnicas.

El Diseño Universal va más allá de la definición de accesibilidad, proponiendo siete principios tanto para espacios construidos como para productos o servicios que se ofrecen en la vida diaria y que, obviamente, deben estar disponibles para todos en igualdad de condiciones, teniendo en cuenta, también, el acceso a la información y las comunicaciones como parte de la integración e inclusión de personas con discapacidad.

Lo cierto es que, en un momento dado, todos podemos vernos perjudicados por las características del entorno por lo que la accesibilidad pensada, en principio, para personas con discapacidad, nos ayuda a todas las personas, haciendo los espacios más cómodos y seguros, por lo que podríamos hablar de “diseño para todos”, “diseños incluyentes” o “diseño universal” (Amaranto 2016).



3.1 DISCAPACIDAD Y TIPOS DE DISCAPACIDAD

La Organización Mundial de la Salud reporta que a nivel mundial el 10% de la población padece algún tipo o grado de discapacidad; por lo anterior, se estima que en México existen actualmente poco más de 9.5 millones de personas que presentan un tipo o grado de discapacidad.

Conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-173-SSA1-1998 la discapacidad, la define como la ausencia, restricción o pérdida de la habilidad, para desarrollar una actividad en la forma o dentro del margen, considerado como normal para un ser humano. Para la atención integral a personas con discapacidad, se clasifican y definen como:

Discapacidad auditiva: Es la restricción en la función auditiva por alteraciones en oído externo, medio, interno o retrococleares, que a su vez pueden limitar la capacidad de comunicación.



Discapacidad intelectual: Es el impedimento permanente en las funciones mentales consecuencia de una alteración prenatal, perinatal, postnatal o alguna alteración que limita a la persona a realizar actividades necesarias para su conducta adaptativa al medio familiar, social, escolar o laboral.

Discapacidad neuromotora: Es la secuela de una afección en el sistema nervioso central, periférico o ambos y al sistema músculo esquelético.



Discapacidad visual: Es la agudeza visual corregida en el mejor de los ojos igual o menor de 20/200 o cuyo campo visual es menor de 20°.

Debilidad visual: Es la incapacidad de la función visual después del tratamiento médico o quirúrgico, cuya agudeza visual con su mejor corrección convencional sea de 20/60 a percepción de luz, o un campo visual menor a 10° pero que la visión baste para la ejecución de sus tareas.



3.2 ACCESIBILIDAD

Es importante de tomar en cuenta en todo tipo de edificación, tanto en espacios interiores como exteriores, así como públicos o privados la accesibilidad a los espacios, para que pueda ingresar cualquier persona sin discriminación alguna.

De acuerdo a la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad la accesibilidad la podemos definir como:

Las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales (p. 1).

BARRERAS DE ACCESIBILIDAD

Para lograr un adecuado diseño de los espacios y mobiliario es necesario, tener en cuenta que debemos de concebir proyectos libres de barreras, lo cual ayudara a desarrollar a través del diseño universal espacios seguros e incluyentes.

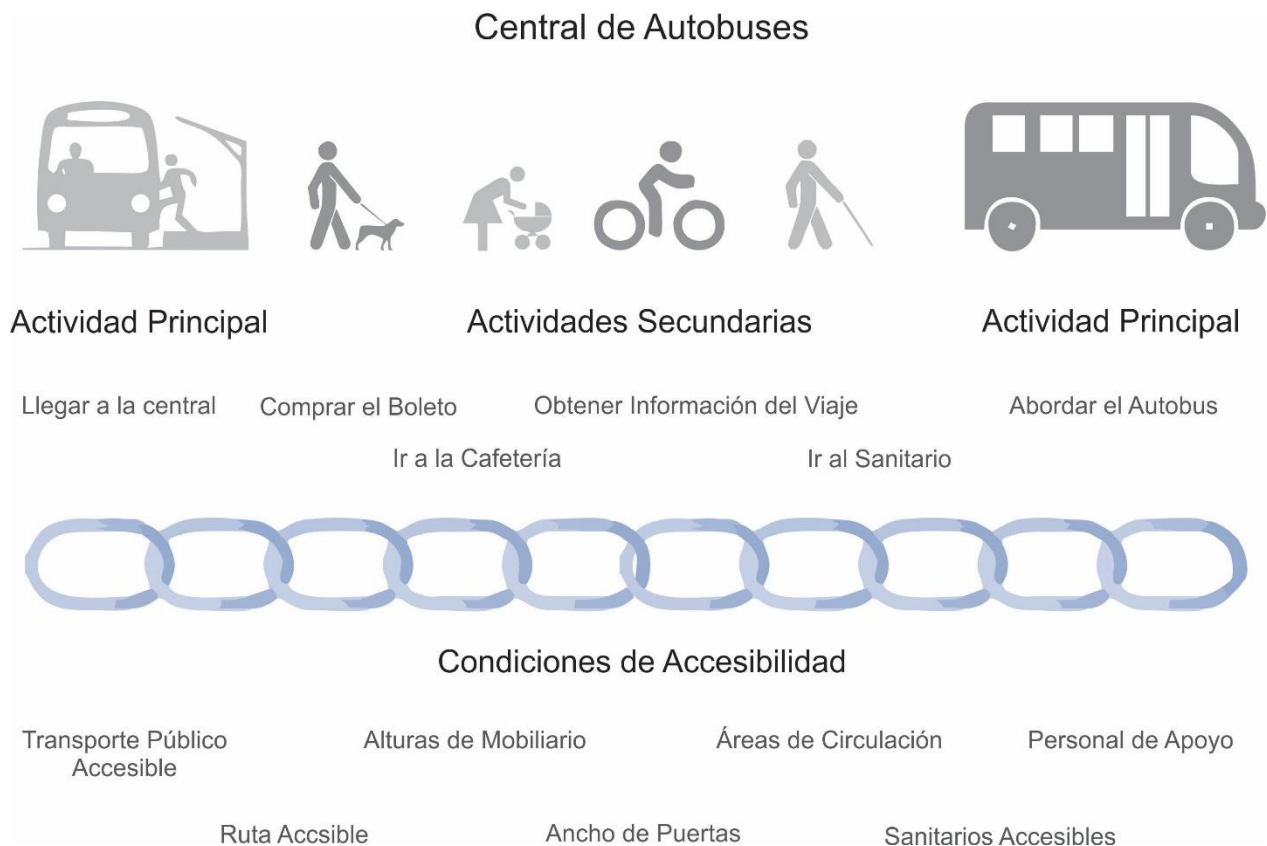
De acuerdo a la definición del Glosario de Términos sobre Discapacidad de la Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos, define a las barreras como: “factores en el entorno de una persona que, en su ausencia o presencia, limitan la funcionalidad y originan discapacidad. Se incluyen entornos físicos inaccesibles, falta de una adecuada asistencia tecnológica, y actitudes negativas hacia la discapacidad” (p.6).

Las barreras de accesibilidad las podemos clasificar en dos grupos: las físicas, en el entorno (en la naturaleza) y las creadas artificialmente por la sociedad, pueden ser de varios tipos: psicológicas, culturales, arquitectónicas, urbanísticas, de comunicación e información, entre otros.



CADENA DE ACCESIBILIDAD

Para garantizar la accesibilidad de las personas debemos tomar en cuenta todo el conjunto de elementos que, en el proceso de interacción del usuario con el entorno, permite la realización de las actividades previstas en él, dando continuidad a las acciones (eslabones), que deben vincularse para llevar a cabo las actividades del usuario, es importante tomar en cuenta que no se pierda la conexión entre estas, para tener así una cadena de accesibilidad ya que es muy común encontrar espacios accesibles, más no existe las condiciones para llegar a ellos. Se pueden presentar a diferentes escalas, en donde en cada uno de los eslabones se pueden desarrollar actividades complementarias. Por ejemplo, como se menciona en la Guía de Recomendaciones de Diseño Universal para el Sector Turismo, en el caso de una central de autobuses, la actividad principal es llegar y abordar el vehículo de transporte. Las actividades secundarias, pueden ser: ir a la cafetería, obtener información del viaje, ir al sanitario o comprar el boleto de viaje, teniendo en cuenta, la ruta de acceso, altura de mobiliario, puertas, andadores, entre otros, ya que un servicio sanitario puede cumplir con las condiciones de accesibilidad, sin embargo, se puede romper la cadena y no ser accesible al existir escalones, el ancho de puerta que no permita el acceso, etcétera. (Jiménez, J. 2017, p.49).



3.3 DISEÑO UNIVERSAL

El diseño universal lo podemos definir como la facilidad de desplazamiento en el entorno físico y humano libre de barreras que permite el acceso, uso y disfrute de una manera segura, autónoma y cómoda para todos los usuarios con un enfoque de inclusión social para acceder a los lugares, objetos, programas y servicios, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado, sin excluir las ayudas técnicas para personas con movilidad limitada, ya sea temporal o permanente así como mujeres en periodo de gestación, adultos mayores, personas con alguna lesión o enfermedad, personas cargando, personas con carriolas entre otros.

De acuerdo al Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas en su Artículo 67. Fracción XXII menciona lo siguiente:

Para garantizar la inclusión a través del diseño universal en la vía pública, para que todas las personas puedan transitar, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado y permitan el desplazamiento de personas que de forma temporal o permanente, debido a enfermedad, edad, accidente, o alguna otra condición, realizan un desplazamiento lento, difícil o desequilibrado, se considerarán las medidas antropogénicas, los apoyos técnicos y materiales y diseños que sean equitativos, flexibles, simples e intuitivos, fácilmente perceptibles, con tolerancia al error, que impliquen mínimo esfuerzo físico y adecuado tamaño de aproximación y uso, su diseño se ajustará a la NOM, NMX y las Normas Técnicas Municipales que correspondan (p.37).



Fotografía 1: Diseño universal aplicado en rampa de puente peatonal en Plaza Bicentenario.



Fotografía 2: Cadena de accesibilidad interrumpida por escalinatas.



Fotografía 3: Acondicionamiento de elevador vertical en escaleras del Teatro Calderón para accesibilidad de personas con discapacidad.



PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL.

El diseño universal consta de 7 principios esenciales para su puesta en práctica, tomando la definición del Glosario de Términos sobre Discapacidad se menciona lo siguiente:

- Principio uno: Uso equitativo: el diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades.
- Principio dos: Uso Flexible: El diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- Principio tres: Uso simple e intuitivo: El uso de diseño es fácil de entender, sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel de concentración del usuario.
- Principio cuatro: Información Perceptible: El diseño transmite la información necesaria de forma efectiva al usuario, sin importar las condiciones del ambiente o las capacidades sensoriales del usuario.
- Principio cinco: Tolerancia al Error: El diseño minimiza riesgos y consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.
- Principio seis: Mínimo Esfuerzo Físico: El diseño puede ser usado cómodamente y eficientemente minimizando la fatiga.
- Principio siete: Adecuado Tamaño de Aproximación y Uso: Proporciona un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario (p.14).



3.4 ESTUDIO ERGONÓMICO

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona, donde tiene por objetivo adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.

Debido a que algunas de las personas con discapacidad requieren de ayuda técnica para llevar a cabo sus actividades, tales como son: bastones, silla de ruedas, andadera, perro guía, entre otros, es necesario llevar a cabo un análisis de las medidas y un diseño adecuado para los espacios y mobiliario. Es indispensable tomar en cuenta dos factores esenciales: los humanos y el ambiente físico. Los primeros considerando las dimensiones del sujeto las cuales a su vez sea estático y en movimiento, la antropometría estática con las medidas generales del sujeto sentado, de pie, la talla, etc., y la antropometría dinámica, las dimensiones del sujeto en movimiento, comprendiendo el alcance y posturas.

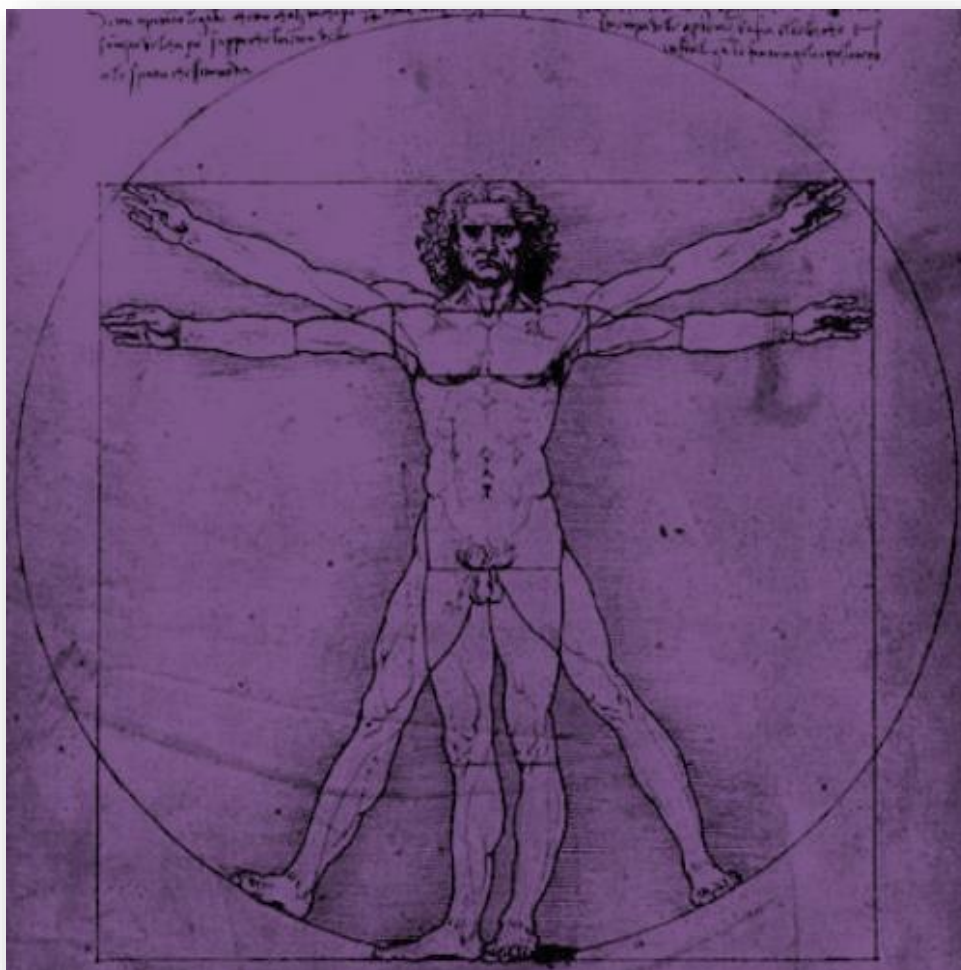
En cuanto al ambiente físico es necesario considerar las ayudas técnicas de las personas para su desplazamiento, iluminación de los espacios, el adecuado diseño y señalización tanto visual, aditiva, táctil o según se requiera, así como las condiciones del espacio, humedad, temperatura, materiales, entre otros, estos últimos para tener en cuenta la fricción que existen entre las ayudas técnicas y el material para un adecuado desplazamiento de los usuarios.



3.5 ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

Las proporciones humanas varían de acuerdo a cada persona, debido a que las personas con algún tipo de discapacidad requieren de ayudas técnicas, se ha considerado las medidas antropométricas, que ayuden a un adecuado diseño en relación a los espacios y mobiliario en cuanto a sus características y dimensiones, tomando en cuenta el sujeto tanto estático como en movimiento. Para esto, es necesario diseñar el mobiliario y equipamiento, de acuerdo a las actividades que se llevaran a cabo y su accionamiento, considerando las alturas, profundidades y materiales adecuados.

Con base a esto se han incluido gráficos e imágenes que permitan identificar la proporción necesaria para el diseño y distribución de los elementos en los espacios construidos.



Hombre de Vitruvio Leonardo Da Vinci 1490
(Proporciones del cuerpo humano)

3.6 AYUDAS TÉCNICAS

Para poder desplazarse algunas personas con discapacidad se apoyan de diferentes ayudas técnicas, las cuales debemos de tomar en cuenta al momento de diseñar, para facilitar la movilidad y servicio de las personas.

De acuerdo a la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad las ayudas técnicas las definen como: dispositivos tecnológicos y materiales que permiten habilitar, rehabilitar y compensar una o más limitaciones funcionales, motrices, sensoriales o intelectuales de las personas con discapacidad (p.5).

Personas con discapacidad física (neuromotora), encontramos se apoyan de los siguientes instrumentos:

- Andadera. Ayuda técnica para facilitar la ambulación de las personas con movilidad reducida.
- Bastón trípode o cuádruple. Ayuda técnica de tres o cuatro apoyos en la base que facilita la movilidad como punto de apoyo, aumentando la estabilidad pero igualmente el peso del bastón.
- Bastón de mano. Ayuda técnica para caminar que permite descargar peso al apoyar la mano sobre este, pueden ser curvados, mango recto o en T.
- Bastón inglés o bastón canadiense. Ayuda técnica que permite mejoras la estabilidad y brinda gran soporte mejorando el equilibrio por incremento de la base de sustentación, reduciendo la carga sobre las extremidades inferiores.
- Muletas. Ayuda técnica para desplazarse, apoyando el peso sobre las axilas y las manos adaptables a la estatura del usuario.
- Silla de Ruedas. Ayuda técnica diseñada para permitir el desplazamiento sobre ruedas para personas con movilidad limitada, las cuales pueden ser de propulsión manual, con ruedas posteriores grandes, con dos aros adosados a cada rueda que sirve para impulsar, y eléctrica la cual consta de un mando de guía, un motor para ser un impulsada y una batería

Personas con discapacidad visual, como son personas con visión baja o personas ciegas, se apoyan de lo siguiente:

- Bastón blanco. Dispositivo de apoyo en la movilidad para las personas con discapacidad visual, es una vara en forma de vela ligera y alargada, existen modelos plegables y rígidos.
- Perro guía o animal de servicio. Son aquellos que han sido certificados para el acompañamiento, conducción y auxilio de las personas con discapacidad.

Personas con discapacidad auditiva, o personas sordas son generalmente asistidos por:

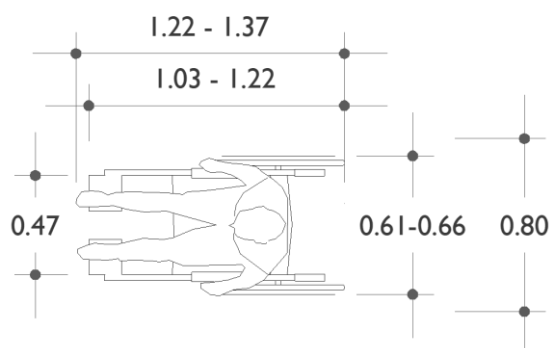
- Audifonos. Dispositivos que ayudan a percibir los sonidos amplificando selectivamente cada una de las frecuencias (MNTA, 2016, p.18).



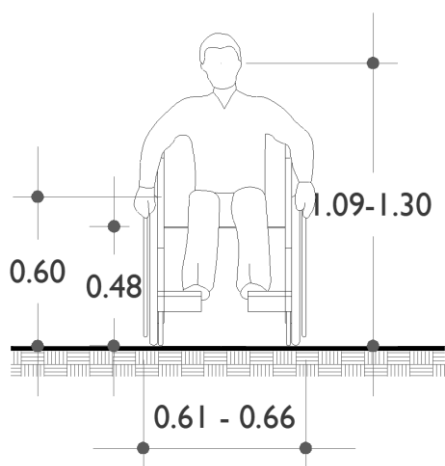
3.7 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Corresponderán al espacio necesario y su relación con el usuario, esto para hacer un lugar cómodo y accesible, que proporcione mayor facilidad para su circulación y uso.

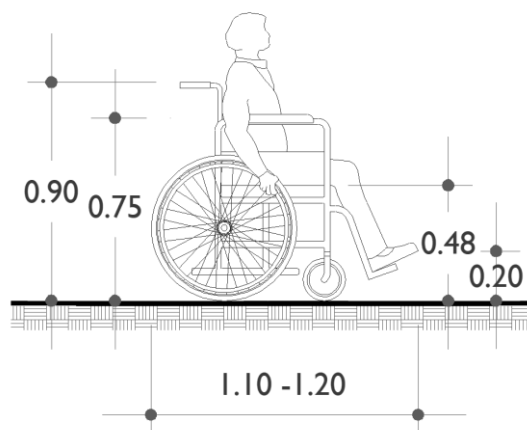
Usuario de silla de ruedas posición estática (MNTA, 2016, p.19):



USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS, POSICIÓN ESTÁTICA, VISTA SUPERIOR (PLANTA).



USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS, POSICIÓN ESTÁTICA, (ALZADO FRONTAL).



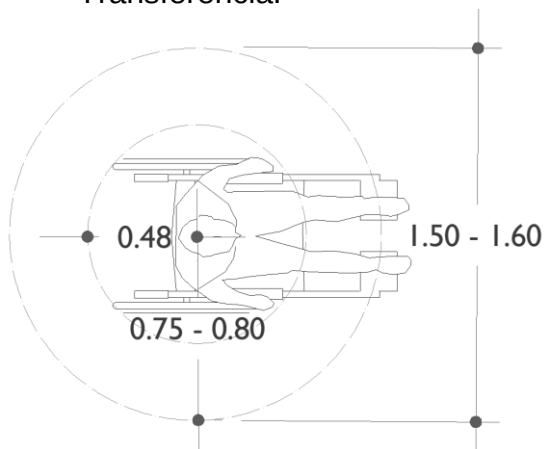
USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS, POSICIÓN ESTÁTICA, (ALZADO LATERAL).



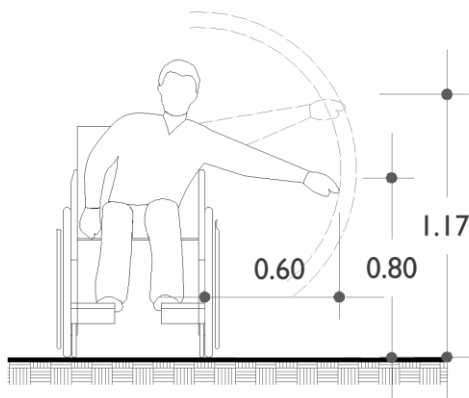
Análisis antropométrico dinámico del usuario.

Entre los movimientos básicos que se deben tomar en cuenta para el diseño de los espacios son los siguientes:

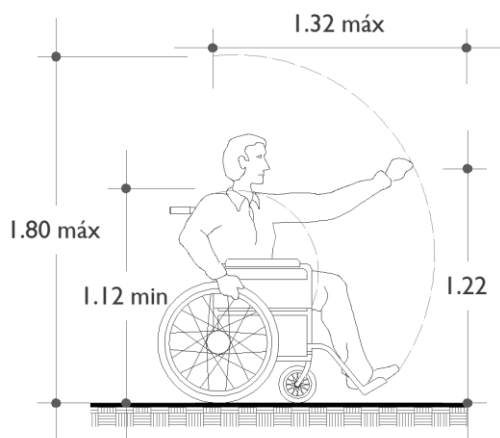
- Rotación.
- Desplazamiento.
- Cruzar un vano o puerta.
- Transferencia.



USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS,
MANIOBRA DE DIRECCIÓN, (PLANTA).



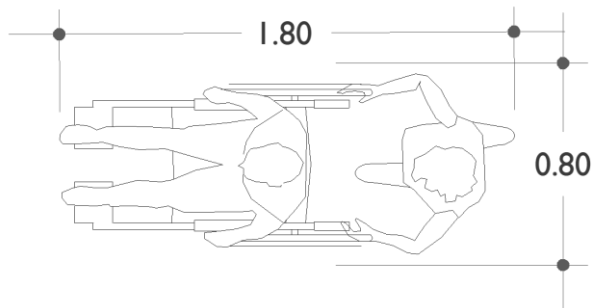
USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS,
MANIOBRA DE ALCANCE, (ALZADO
FRONTAL).



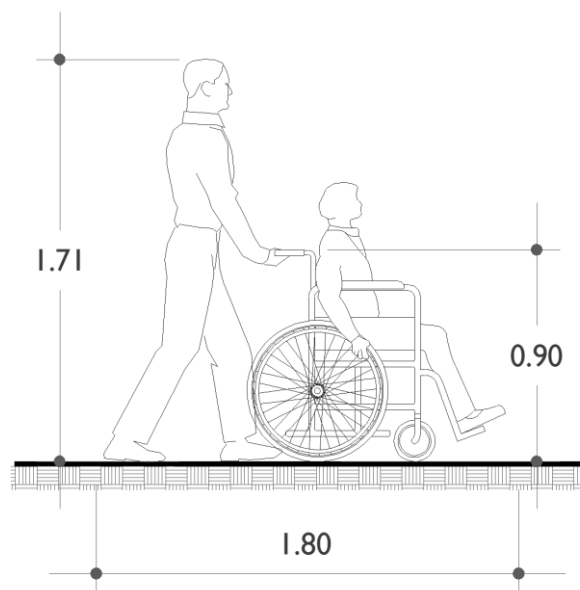
USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS,
(ALZADO LATERAL) ALCANCE
SUPERIOR.



Persona usuaria de silla de ruedas con una persona de apoyo o acompañante.



USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS,
VISTA SUPERIOR (PLANTA).

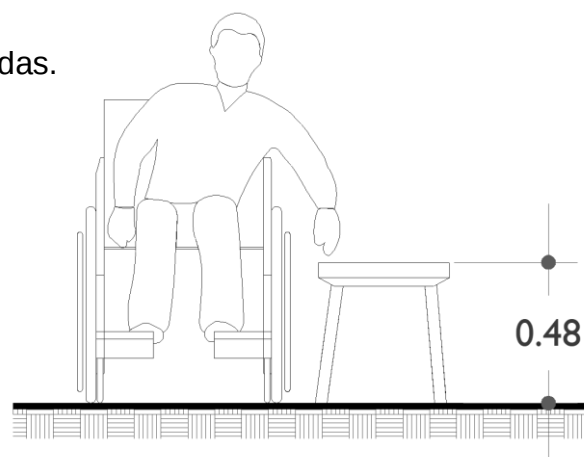


USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS,
DESPLAZAMIENTO CON ACOMPAÑANTE,
VISTA LATERAL IZQUIERDA (ALZADO
LATERAL).

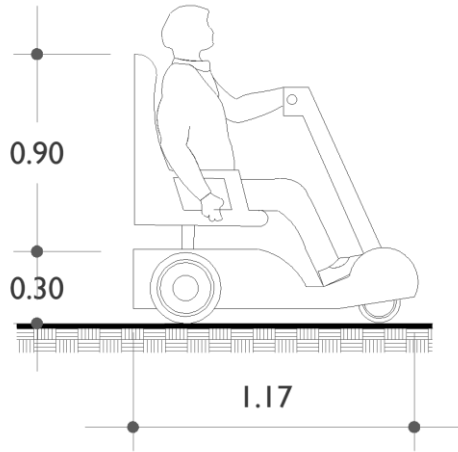
Transferencia

Movimiento de sentarse o salir de la silla de ruedas.

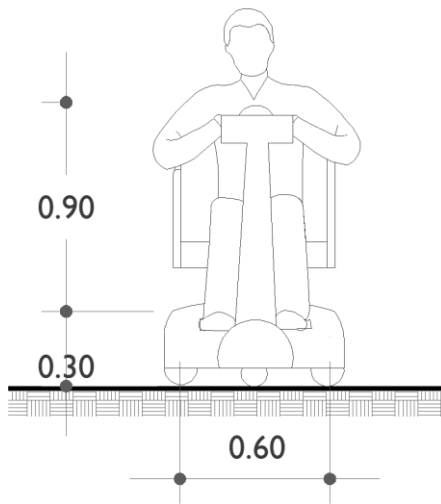
USUARIO CON SILLAS DE RUEDAS,
(ALZADO FRONTAL).



Persona usuaria de silla de ruedas motorizada, guida con manubrio:



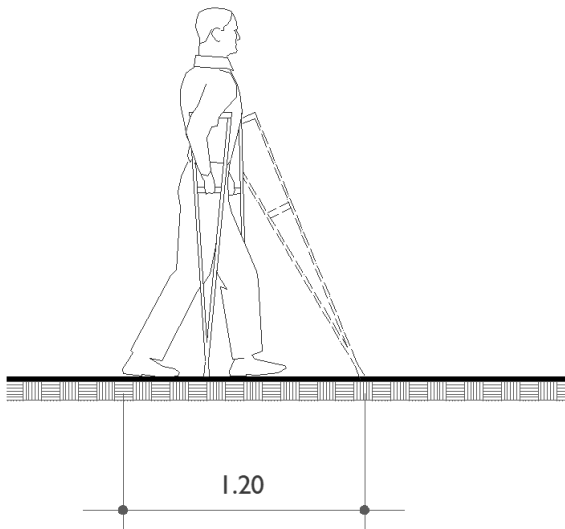
USUARIO CON SILLA MOTORIZADA,
VISTA LATERAL DERECHA (ALZADO
LATERAL).



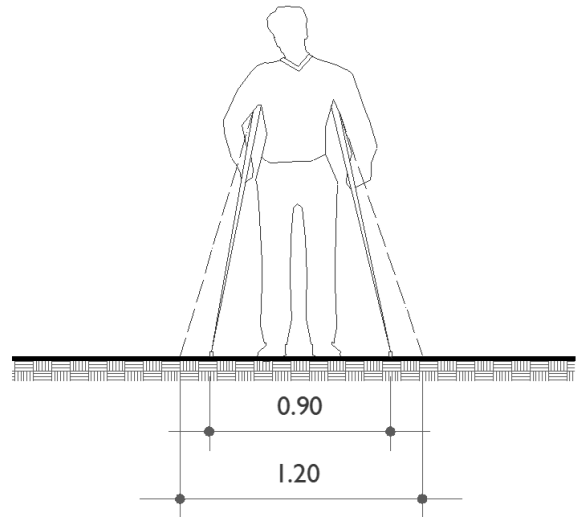
USUARIO CON SILLA MOTORIZADA,
VISTA FRONTAL (ALZADO FRONTAL).

Persona con muletas:

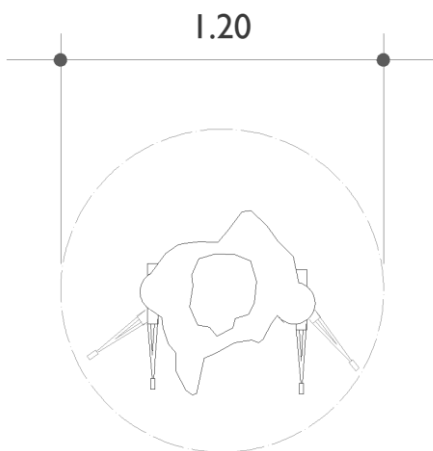
Dimensión de las muletas cuando la persona se encuentra de pie, y proyección de la dimensión de oscilación al andar.



USUARIO CON MULETAS, VISTA
LATERAL IZQUIERDO (ALZADO
LATERAL).

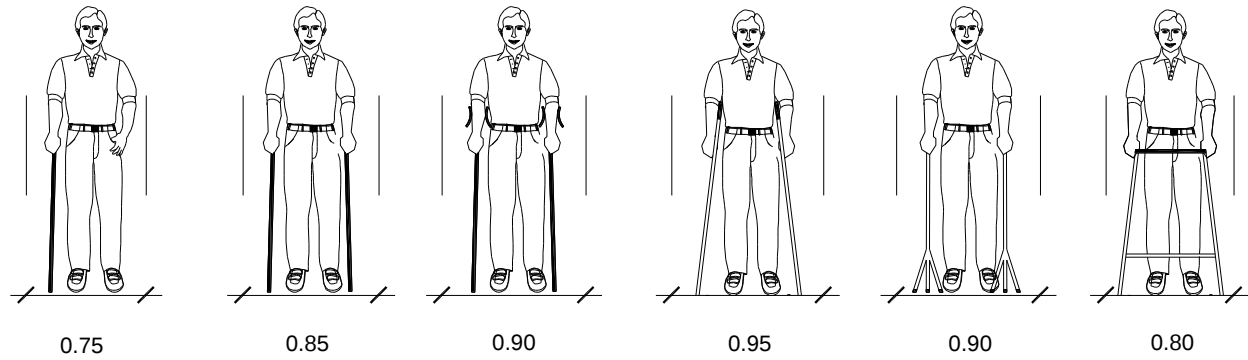


USUARIO CON MULETAS, VISTA
FRONTAL
(ALZADO FRONTAL).

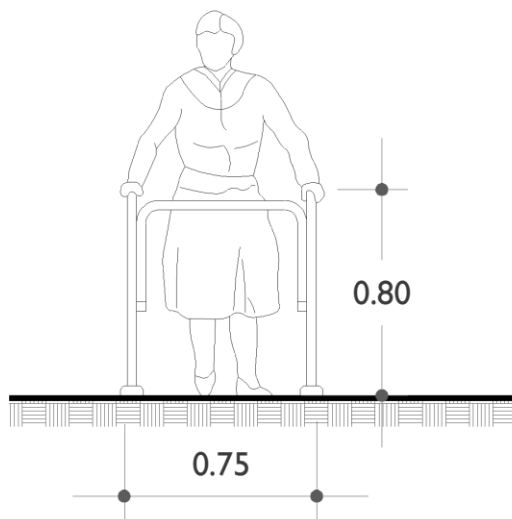


USUARIO CON MULETAS, VISTA
SUPERIOR
(PLANTA).

Personas discapacitadas ambulantes, espacio de utilización para movimiento hacia adelante (Goldsmith, 2000, p.19)



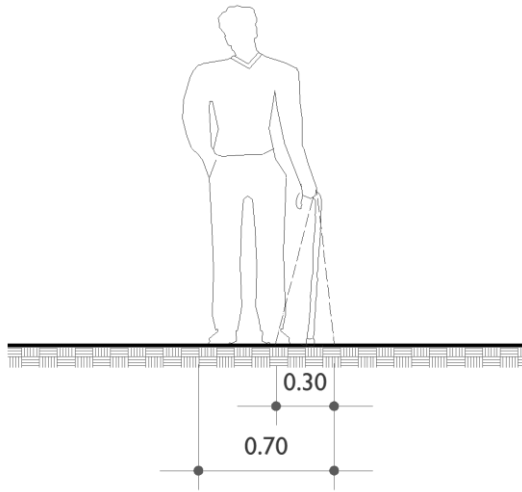
Persona con andadera.



USUARIO CON ANDADERA, VISTA
FRONTAL (ALZADO FRONTAL).



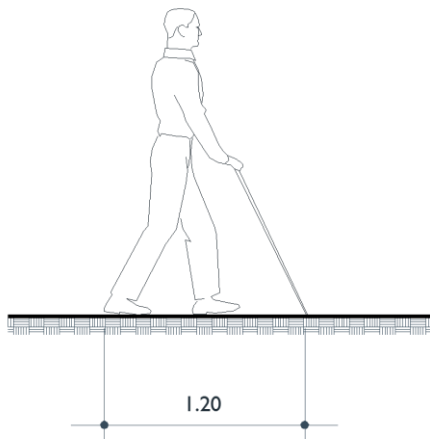
Persona con bastón.



USUARIO CON BASTÓN, VISTA
FRONTAL
(ALZADO FRONTAL).

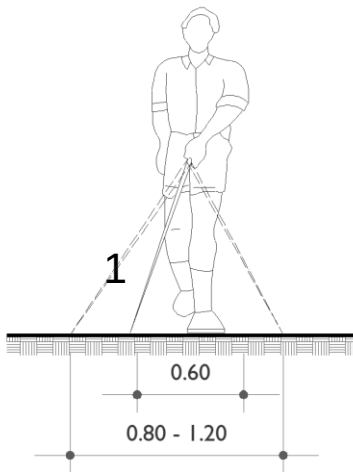
Persona con bastón blanco.

Este sirve de guía a las personas para desplazarse de manera autónoma por la vía pública, cuyo movimiento genera un área de detección 1, (MNTA, 2016, p.24).

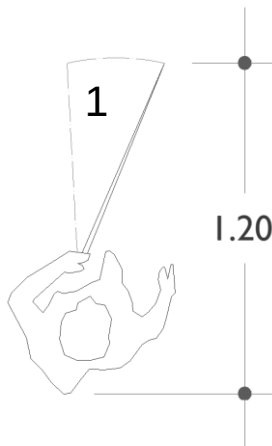


USUARIO CON BASTÓN BLANCO, VISTA
LATERAL DERECHA
(ALZADO LATERAL).



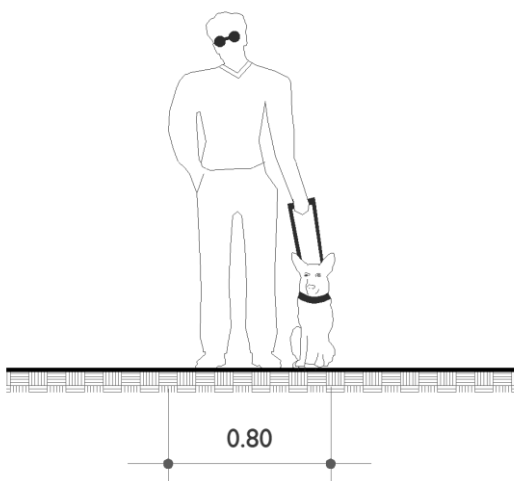


USUARIO CON BASTÓN BLANCO, VISTA
FRONTAL
(ALZADO FRONTAL).



USUARIO CON BASTÓN BLANCO, VISTA
SUPERIOR
(PLANTA).

Persona con perro guía



USUARIO CON PERRO GUÍA, VISTA
FRONTAL (ALZADO FRONTAL).



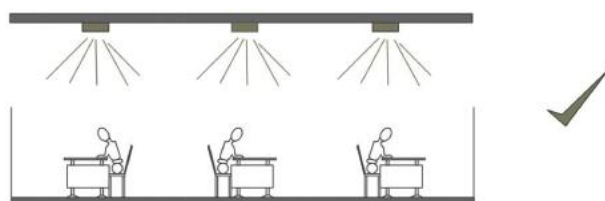
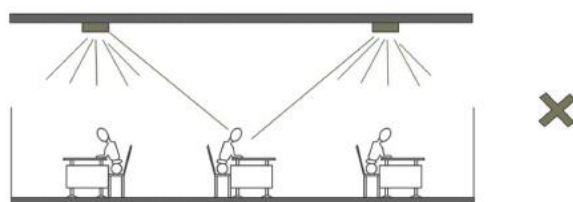
4 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO GENERALIDADES

Para tener un adecuado diseño de los espacios en el que el usuario se desarrollara ya sean inmuebles, transporte o espacio público, es necesario tener en cuenta las necesidades de los mismos, ya sea al momento de realizar actividades o desplazamiento. Dentro del presente documento se integran los artículos referentes en el Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas, la normatividad vigente en materia de Accesibilidad y Diseño Universal, partiendo del análisis antropométrico y de las barreras en los espacios públicos y privado, tomando como base el Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Ciudad de México publicado en 2016 y la Guía de Recomendaciones de Diseño Universal Para el Sector Turismo.

4.1 ILUMINACIÓN

Es importante tener la iluminación adecuada para una correcta realización de las actividades, conforme a normas internacionales se tienen los siguientes criterios:

- El diseño de luz artificial debe decidirse armonizando: la luz natural disponible, el tipo de superficie y su color. La iluminación debe facilitar la orientación y puede usarse además para acentuar el color interior, tono o texturas.
- Para interior y exteriores se deberá contar con una iluminación mínima de 100 luxes, para circulaciones de 150 a 200 luxes y espacios de servicio de 300 a 500 luxes (Jiménez, J. 2017, p.58).
- Los detalles visuales pequeños o con poco contraste tendrán un mínimo de 1000 luxes (Jiménez, J. 2017, p.58).
- Deslumbramiento y contraste, es necesario evitar cambios bruscos de luz, (Jiménez, J. 2017, p.58).



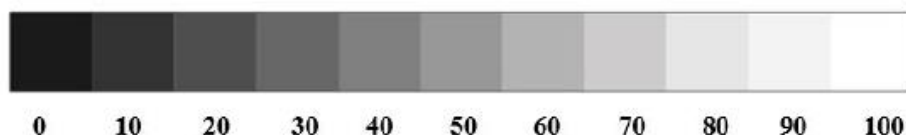
Dirección de iluminación alzado, (Jiménez, J. 2017, p.58).



4.2 COLOR CONTRASTANTE

Se debe considerar el color contrastante para facilitar la orientación y el uso seguro en el entorno físico, las superficies adyacentes, información y posibles obstáculos deben tener color contrastante. La diferencia en LRV debe estar siempre en relación al riesgo visual. LRV es el valor de reluctancia luminosa expresado en escala de 1 a 100, con valores de 0 puntos para el negro y 100 puntos para el blanco, se debe tener un contraste mínimo de 30 puntos para superficies grandes como muros, pisos, puertas, plafones, y en elementos pequeños o componentes para facilitar la orientación como pasamanos, superficies piso táctil y elementos de seguridad en vidrio o cristal (Jiménez, J. 2017, p.60).

Valores LRV en escala de grises



Valores LRV en color

8	7	6	8	6	6
14	10	8	12	9	7
17	10	10	16	13	9
7	6	6	9	15	16
20	22	20	13	11	9
60	49	66	52	41	30

Contraste mínimo
zonas de peligro
y textos

DIF > 60 PTS

Ejemplo

■ LRV 6
■ LRV 66

Contraste mínimo
superficies grandes

DIF > 30 PTS

Ejemplo

■ LRV 6
■ LRV 41

Contraste
inadecuado

DIF < 30 PTS

■ LRV 5
■ LRV 13

26	17	15	19	13	8
13	10	10	13	10	13
13	13	9	14	12	12
10	9	7	10	9	10
11	12	7	7	6	6
5	6	5	5	5	6

Valores LRV, (Jiménez, J. 2017, p.60)



4.3 SEÑALIZACIÓN

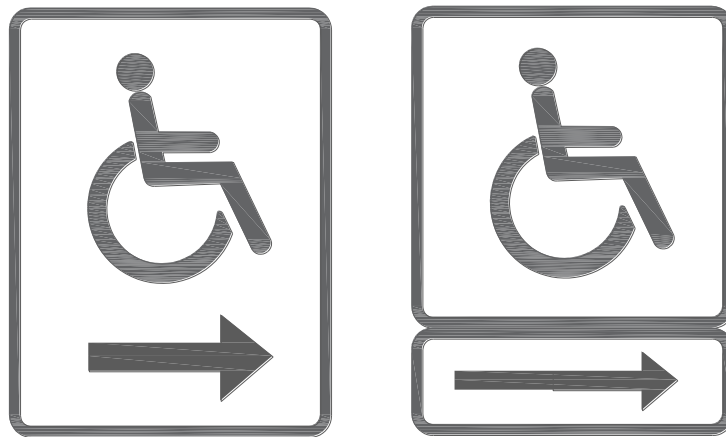
Según el manual de accesibilidad de ciudad de México, apartado RA 07, párrafo primero y segundo sobre la señalización informática y comunicación sensorial-NTCPA del RCDF,:

Todo sistema de señalización y comunicación deberá garantizar el acceso de la información y comunicación de todas las personas, incluyendo a las personas con diferentes tipos de discapacidad. Toda la señalización se conformará de elementos, visuales, tácticos y/o sonoros (MNTA, 2016, p.40).

Especificaciones.

- La señalización en una edificación o en espacio público debe ser constante en su ubicación, formato y altura. Evitar el exceso de señales y contaminación visual (Jiménez, J. 2017, p.68).
- La información y el sistema de orientación se colocara a través de mínimo dos sentidos:
 - Información visual para personas con discapacidad auditiva.
 - Información audible y/o táctil para personas con discapacidad visual (Jiménez, J. 2017, p.68).
- En áreas de uso público intenso como aeropuertos, centros comerciales, u hospitales se debe colocar información para indicar rutas y servicios accesibles, tales como directorios y mapas de localización (MNTA, 2016, p.40).
- La señal debe ser legible, de diseño simple y fácil de interpretar con el uso de símbolos. Texto redactado con lenguaje sencillo, palabras simples y evitar abreviaciones (Jiménez, J. 2017, p.68).
- El texto debe tener una forma convencional y no en formatos itálicos, oblicuos, script, muy decorados o de formas inusuales. Se recomienda el uso de tipografía de palo seco estilo Arial, helvética o similar (MNTA, 2016, p.40).
- La mezcla de mayúsculas y minúsculas puede leerse y reconocerse más fácilmente que usando sólo mayúsculas (MNTA, 2016, p.40).
- Una letra mayúscula solo debe usarse para la primera letra de una frase, sustantivo o nombres propios. Letras individuales o del alfabeto, iniciales o acrónimos (MNTA, 2016, p.40).
- Se debe evitar el texto en vertical
- Símbolo de una persona sentada sobre silla de ruedas de perfil, estilizada con la cara hacia la derecha (Jiménez, J. 2017, p.68).
- En caso de requerirse se complementa el símbolo con la leyenda del tipo de uso (prioritario o exclusivo) y/o con flecha de dirección (Jiménez, J. 2017, p.68).
- El señalamiento para indicar la dirección de la ruta accesible hacia un servicio, debe contener la señal informativa con el Símbolo Internacional de Accesibilidad, a lo largo de la ruta y en los puntos de toma de decisión (MNTA, 2016, p.40).
- El señalamiento debe estar colocado en áreas con buena iluminación natural o artificial, evitando sombras y reflejos (MNTA, 2016, p.40).





Señal ruta accesible con señal táctil y ruta accesible con señal visual.

4.4 SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD

El símbolo internacional de accesibilidad se utilizara en todo el inmueble, desde el exterior, en los accesos, durante las rutas y en los servicios disponibles.

La señalización consistirá en una figura humana de un usuario de silla de ruedas en vista sagital derecha, esta figura será color blanco, el fondo será color azul pantone número 294.

Especificaciones.

- El símbolo debe informar a los usuarios sobre las condiciones de accesibilidad y su uso (general, prioritario y exclusivo) (MNTA, 2016, p.40).
- En caso de requerirse se debe identificar los siguientes elementos:
 - Ruta accesible, se colocara cuando se cuente con una ruta especial para este tipo de usuarios.
 - Accesos y salidas.
 - Elementos de comunicación vertical.
 - Áreas de servicios, como sanitarios accesibles y familiares.
 - Cajones de estacionamiento vehicular exclusivo para personas con discapacidad.
- Se debe realizar el señalamiento con las características específicas, que son, fondo color azul pantone número 294.
- Para informar sobre la exclusividad de los espacios, en el señalamiento vertical se contara con un tablero adicional en la parte inferior, con la leyenda “EXCLUSIVO” o “USO EXCLUSIVO” (MNTA, 2016, p.40).



SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD.

4.5 SEÑAL VISUAL

Para la plena accesibilidad de los usuarios, es necesario integrar La señalización informativa y comunicación sensorial, estos elementos deben cumplir con ciertas características específicas que según *el párrafo tercero de LA SEÑALIZACIÓN INFORMÁTICA Y COMUNICACIÓN SENSORIAL NTCPA DEL RCDF*, son las siguientes.

- La señalización debe ser constante en su ubicación, formato y altura.
- Se deberá contar con la señalización en puntos críticos, como cambios de nivel, de dirección de la ruta, puntos de comunicación del edificio y ubicación de los servicios.
- Toda la señalización debe contar con buena iluminación y visibilidad a cualquier hora del día.
- La información debe de contrastar con el fondo de la señalización y el entorno inmediato (MNTA, 2016, p.44).

Especificaciones.

- Debe de Ser visible para una persona sentada, de pie o en movimiento, con una altura entre 1.20 y 1.60 m. Las señales no deben de obstruir un área libre de paso de 2.10 m. (Jiménez, J. 2017, p.72).
- Los símbolos y texto deben tener una diferencia de LRV de mínimo 60 puntos con el fondo y la superficie circundante al tablero. Cumplir con ficha de color contrastante (Jiménez, J. 2017, p.72).
- Los símbolos y texto deben tener un color contrastante como fondo, se recomienda que el símbolo de accesibilidad o texto sean de color claro y en fondo sea oscuro (MNTA, 2016, p.44).
- La señalización debe contar con tres capas color, entre el símbolo, el fondo y la superficie circundante al tablero. En caso de requerirse, se colocara un color contrastante en el borde alrededor del tablero (MNTA, 2016, p.44).
- Tipo de letra fácil de entender, preferentemente Helvética, Arial o similar. Altura de letras de entre 20 mm y 30 mm para una visibilidad a un metro de distancia y no menor de 15 mm para cualquier distancia. Se recomienda el uso de mayúsculas y minúsculas (Jiménez, J. 2017, p.72).
- Los símbolos y texto deben tener una diferencia de LRV de mínimo 60 puntos con el fondo y la superficie circundante al tablero. Cumplir con ficha de color contrastante (Jiménez, J. 2017, p.72).
- Para señales electrónicas, el tiempo mínimo de duración para cada mensaje debe ser de un segundo por palabra o dos segundos cuando se colocan símbolos (MNTA, 2016, p.44).
- Las pantallas de información, tales como para video o media, se deben ubicar de tal forma que se eviten reflejos. Complementar con información audible (Jiménez, J. 2017, p.72).





Ubicación de las señales (Jiménez, J. 2017, p.72).

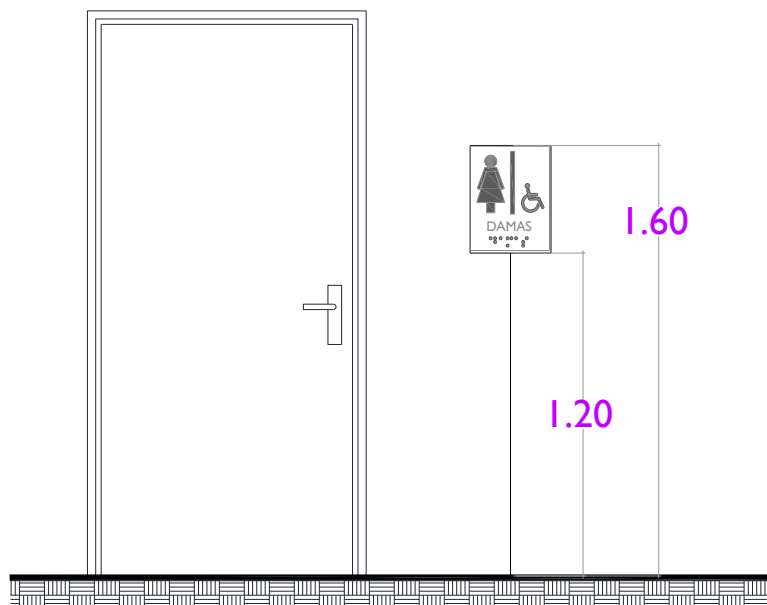
4.6 SEÑAL TÁCTIL

Este tipo de señalización permite dar información a todos los usuarios en general, ya que contiene sistemas y características que ayudan a las personas con discapacidad visual a que puedan entender y acceder a los espacios y servicios.

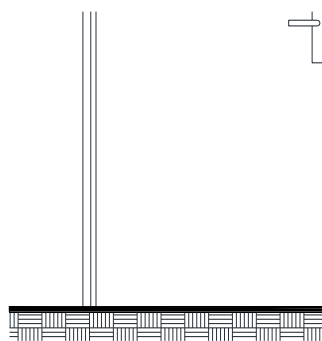
Especificaciones.

- Deberá garantizar el acceso a la información y comunicación a todas las personas, incluyendo a las personas con diferentes tipos de discapacidad, (NTCPA del RCDF).
- Debe utilizarse para acceder a servicios públicos específicos, información para la circulación, directorios y mapas de localización. Sirve como elemento de continuidad en la ruta táctil (MNTA, 2016, p.46).
- Es un tablero con información en alto relieve. Puede estar vinculada a una ruta táctil, tal como una señal, directorio o mapa táctil. Cumplir con ficha de señalización (Jiménez, J. 2017, p.74).
- Evitar tableros con información monocromática para apoyo a personas con visión baja.
- Las señales deben colocarse de modo que su alrededor haya un espacio de mínimo 7.5 cm libres de objetos sobresalientes u obstáculos.
- Cuando la señal se coloque en un plano vertical será con una altura de entre 1.20 y 1.60 m. Cuando se coloque en un plano inclinado, su borde frontal deberá colocarse a partir de los 0.90 m de altura, con un Angulo de entre 20° y 30° respecto al plano horizontal y de máximo 45° (Jiménez, J. 2017, p.74).
- El señalamiento debe carecer de bordes afilados
- La información puede ser completada con símbolos, textos y puede ser completado con sistema braille, localizado bajo el texto, en alto relieve (MNTA, 2016, p.46).
- Los símbolos y texto deben cumplir las siguientes características:
 - El ancho del trazo debe tener entre 1.5 y 2 mm, con los bordes redondeados.
 - El espacio entre caracteres debe tener entre 0.5 y 1 mm en función del tamaño de las letras.
 - El área total de los símbolos y el texto deben estar en alto relieve.
 - Los símbolos se deben abstraer y no contener trazos en perspectiva (MNTA, 2016, p.46).
- El señalamiento tacto visual debe estar localizado del lado de la manija de la puerta a una distancia horizontal máxima de 30 cm del vano de la puerta al borde más lejano del tablero (MNTA, 2016, p.46).
- Para puertas de doble hoja, o donde no exista un muro adyacente del lado de la manija, el señalamiento tacto visual debe estar adosado al muro más cercano a una distancia horizontal máxima de 30 cm o al centro de la puerta (MNTA, 2016, p.46).





Ubicación de señal en la puerta



SEÑALAMIENTO TACTO-VISUAL

Señalamiento tacto-visual para sanitarios



4.7 SEÑAL AUDIBLE

Las señales audibles deben ser emitidas de manera distinguible y legible a las frecuencias de los sonidos, como apoyo para la población. Se debe prestar especial atención a los niveles de sonido máximos de estas señales, con el objeto de evitar contaminación acústica.

Especificaciones

- Para la ubicación de las mismas debe de estar distribuida hacia el total de las áreas de servicio, por ejemplo, para dar avisos verbales generales en una terminal de transporte. Debe de estar direccionada hacia donde se encuentre la persona para dar el aviso correspondiente, por ejemplo, hacia la puerta del elevador en el momento de apertura o información localizada en la zona de embarque en una parada de transporte para dar información sobre la próxima llegada del vehículo (Jiménez, J. 2017, p.78).
- La señal puede ser con tonos o verbal. La señal verbal puede ser directa (voz humana) o indirecta (grabación de voz humana o sintetizada) con el idioma y acento local, difundida por un dispositivo adecuado al tamaño del lugar. El mensaje debe de ser fácilmente comprensible y sin ambigüedades. Se recomienda que el mensaje sea precedido por un tono (Jiménez, J. 2017, p.79).

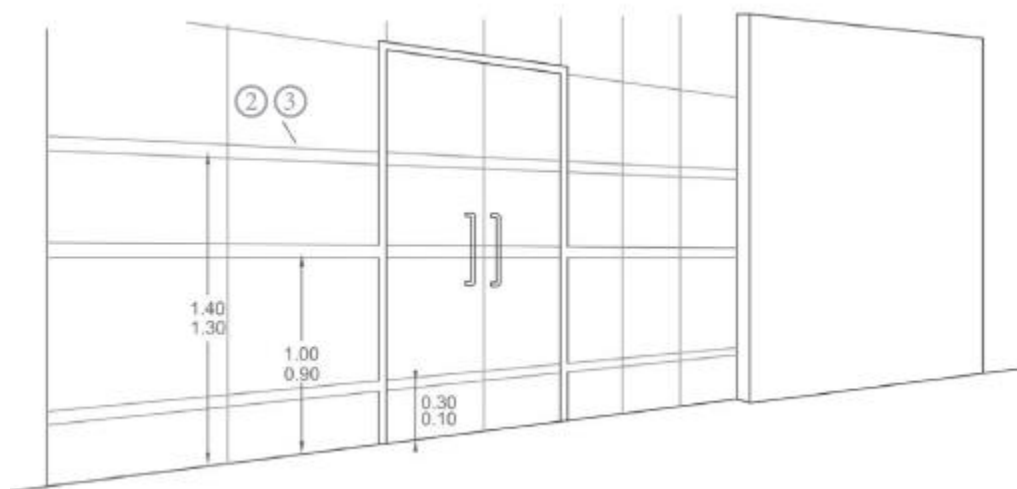


4.8 VISIBILIDAD

Es importante considerar la visibilidad de los usuarios tanto en mobiliario puerta, ventanas, a través de vidrios o cristales así como la isóptica en espacios requeridos.

Especificaciones

- El mobiliario o elementos verticales para personas en silla de ruedas el borde inferior del área de visibilidad deberá estar a una altura máxima de 1.10m (Jiménez, J. 2017, p.80).
- El aviso visual como elemento de seguridad de la puerta o ventana de vidrio o cristal debe tener protecciones o estar señalizada con elementos que impidan el choque contra ellas a una altura mínima de 75mm con una diferencia de 30 puntos de LRV con el fondo, cumplir con color contrastaste, colocados a una altura de entre 0.10 a 0.30, o.90 a 1.00 m y 1.30 a 1.40 m (Jiménez, J. 2017, p.80).
- En vidrio o cristal debe evitarse el reflejo y deslumbramiento en áreas de visibilidad que cuenten con vidrio o cristal, por ejemplo en módulos de atención, cobro venta o similar (Jiménez, J. 2017, p.80).
- La isóptica del espacio para persona en silla de ruedas debe estar n condición de igualdad del público en general. Para el cálculo de la isóptica se debe considerar la visibilidad de una persona en silla de ruedas a una altura de nivel de ojos de máximo 1.20 m, sin obstáculos (Jiménez, J. 2017, p.80).



Elemento visual en puerta o ventana transparente (Jiménez, J. 2017, p.81).

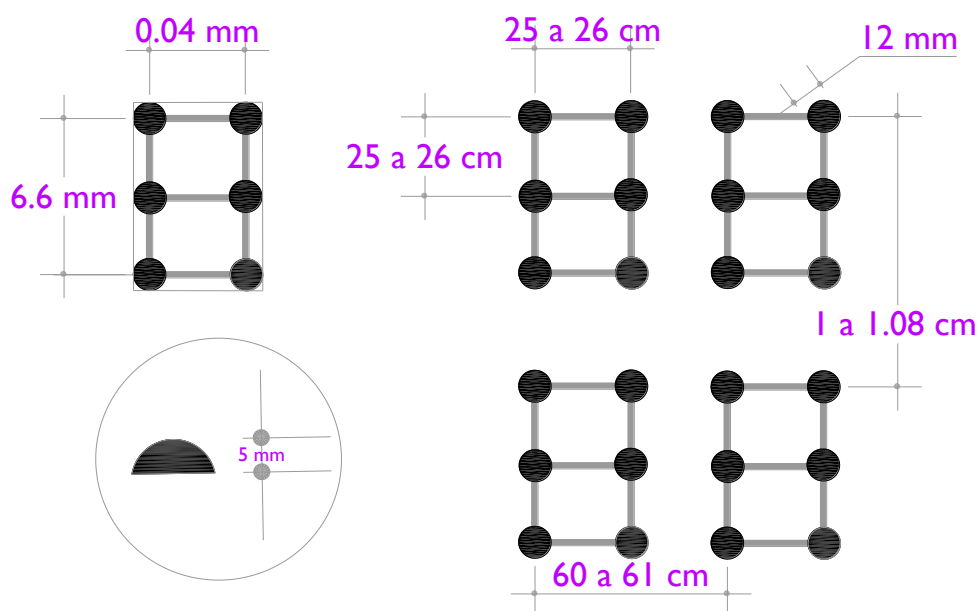
4.9 SISTEMA BRAILLE

El Braille es un sistema de lectoescritura para personas con discapacidad visual que utilizan el tacto para interpretarlo y medios manuales, mecánicos o informatizados para escribirlo. Se conoce también como cecografía.

El sistema Braille se basa en la disposición ordenada de seis puntos en alto relieve, en dos columnas y tres filas; a esta matriz se le conoce como signo generador.

El sistema por sí mismo ofrece 64 combinaciones posibles con las cuales se pueden representar letras, números, signos de puntuación, científicos o musicales, el espacio en blanco, entre algunos otros.

El sistema Braille dispone de una medida estandarizada internacionalmente, por lo que deberán respetarse dichos parámetros para su correcta interpretación.



Fotografía 4, 5 y 6: ejemplos de señalización con sistemas braille.



5 CIRCULACIÓN ACCESIBLE

Para promover la accesibilidad se hacen uso de ciertas facilidades, consiguiendo que los usuarios puedan tener una interacción cómoda y eficiente con el entorno.

Considerando la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, la accesibilidad es un derecho que implica la posibilidad de una persona de ingresar, trasladarse, acceder y permanecer en un lugar, de una manera segura, cómoda y confortable.

En la ruta accesible debe de considerarse desde el punto de partida del usuario, donde tendrá que tomar transporte público o particular para poder acudir a un punto de destino, en el cual desde la vía pública, el acceso dentro y fuera al inmueble, se tomarán en cuenta paradas de transporte público, cruces peatonales, estacionamiento, banquetas, rampas, mobiliario, en interiores como puertas, vanos, pasillos, corredores, entre otros, de los que deben considerar espacios libres de obstáculos, barreras y posibles amenazas que impidan una buena interacción de las personas. Para esto se debe contar con características que garanticen la accesibilidad para todo tipo de usuario.

De acuerdo al Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas, menciona en su artículo 196 que los edificios de atención al público, deben garantizar que las personas con movilidad limitada puedan acceder mediante una ruta accesible, utilizando los mismos servicios que las otras personas, ya sean visitantes o empleados del inmueble considerando las medidas antropométricas indicadas en este Reglamento General.

Especificaciones.

- Cualquier ruta (interior o exterior) debe garantizar la accesibilidad de cualquier área común, considerando la ruta más corta y libre de obstáculos como: botes de basura, maquinaria, mobiliario, casetas telefónicas, macetas, tomas de agua, entre otros que limiten o impidan el correcto acceso del usuario.
- La ruta accesible se conforma de elementos sin escalones que se conectan entre sí, y pueden o no coincidir con las rutas táctiles diseñadas para orientar a las personas con discapacidad visual, las cuales pueden tener escalones (Jiménez, J., 2017, p.50).

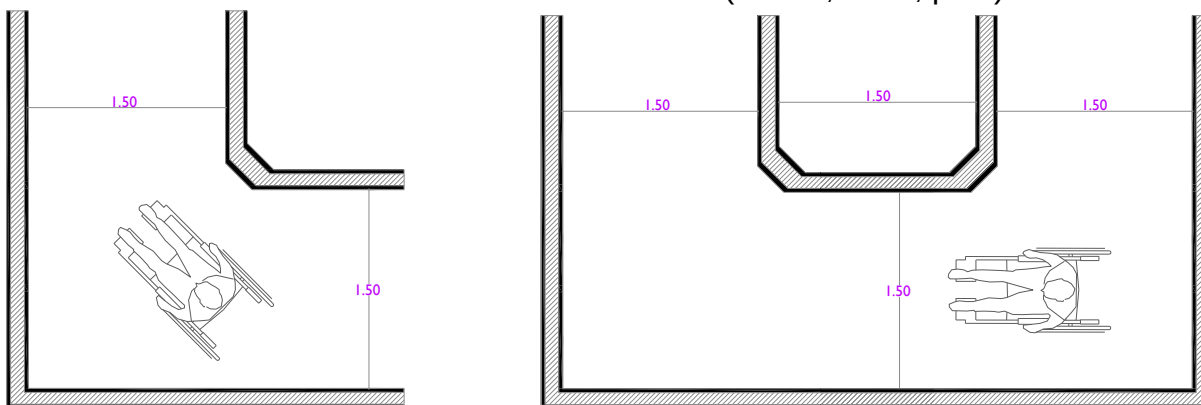


5.1 CIRCULACIÓN PEATONAL

Las personas una vez que abandonan un vehículo, se convierten en usuarios peatonales, estos utilizan para su traslado elementos como escaleras, pasillos, elevadores, entre otros. El ancho de las zonas peatonales, se deberán determinar de acuerdo al flujo peatonal que transite.

Especificaciones

- Se debe de considerar un área de maniobra de 1.80 por 2.00 m a cada 25m. (Jiménez, J., 2017, p.82).
- Las circulaciones al exterior con tráfico contante debe tener un mínimo de 1.80 m para circulaciones con dos sentidos con tráfico constante (Jiménez, J., 2017, p.82).
- Las circulación en interior recomendable 1.80 m y mínimo 1.20 m, en achos menores a 1.80 m, la circulación debe tener un área de maniobra de mínimo 1.80 por 1.80 m (Jiménez, J., 2017, p.82).
- Para vueltas en 90° el espacio mínimo de maniobra recomendable de 1.50 por 1.50 m y mínimo de 1.20 por 1.20 m (Jiménez, J., 2017, p.82).
- La altura libre de 2.10 m en toda su longitud sin disminuir el ancho requerido, es decir, libre de objetos volados, colgantes adosados a los paramentos, salientes como lámparas, señalizaciones o similares, cumplir especificaciones de elementos que sobresalen (Jiménez, J. 2017, p.83).
- Debe de estar libre de obstáculos temporales o fijos, tales como, botes de basura, mobiliario extintores, elementos de publicidad, etc. Cumplir con especificaciones de elementos que sobresalen (Jiménez, J. 2017, p.83).
- La circulaciones deben tener una pendiente máxima del 4% en dirección del paso, pendientes mayores deben cumplir con fichas de elementos de circulación vertical (Jiménez, J., 2017, p.83).
- La pendiente transversal de la superficie debe tener un máximo de 2% para drenaje.
- La iluminación debe ser mínima de 100 luxes (MNTA, 2016, p.30).



Planta vuelta a 90° en circulación peatonal (Jiménez, J. 2017, p.83).

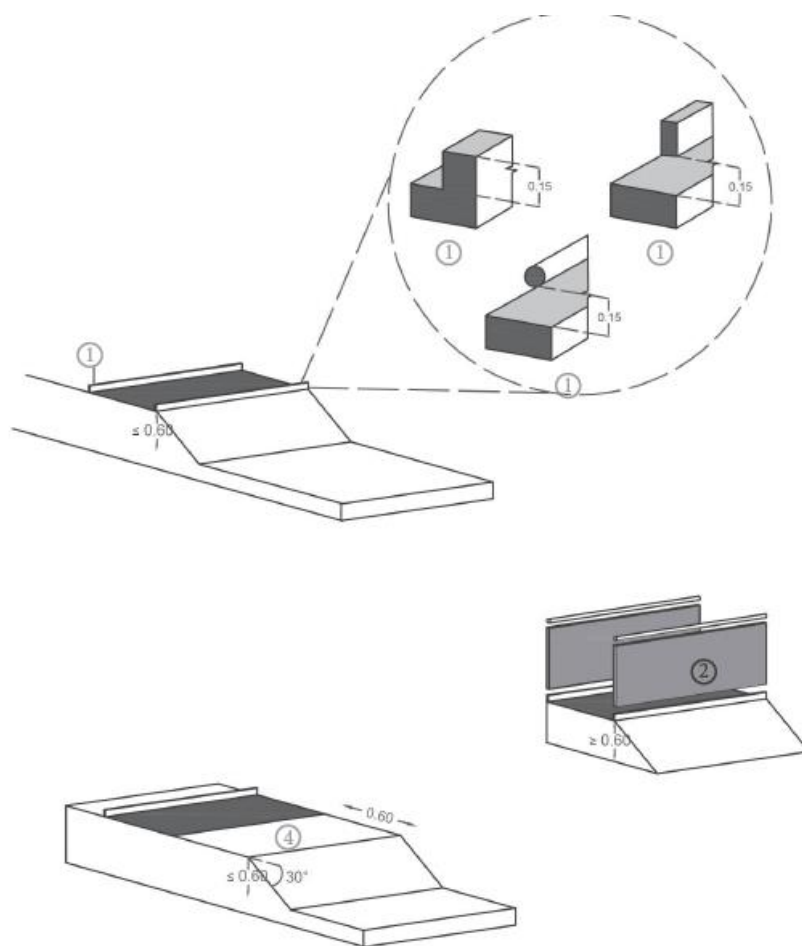


5.2 PROTECCIÓN LATERAL

En circulaciones donde exista algún cambio de nivel es necesario considerar una protección lateral.

Especificaciones

- Las Circulaciones con algún lado abierto igual o menor a 0.60 m de cambio de nivel, deberá contar con protección lateral de mínimo 0.15 m de altura. En rampas y escaleras deberá incluir los descansos y cuando sea mayor a 0.60 m de cambio de nivel, deberá contar con protección lateral. Se recomienda de mínimo de 0.90 m de altura (Jiménez, J., 2017, p.86).
- Cuando se tenga una protección lateral de mínimo 0.15 m, debe tener 30 puntos de diferencia entre la protección y la superficie del piso de la circulación, cumplir con especificaciones de contraste (Jiménez, J., 2017, p.86).
- Si la circulación adyacente tiene un ancho mínimo de 0.60 m y esta al mismo nivel, no se requiere protección lateral, solo cambio de textura (Jiménez, J., 2017, p.86).



Protección lateral en circulación. (Jiménez, J., 2017, p.86).

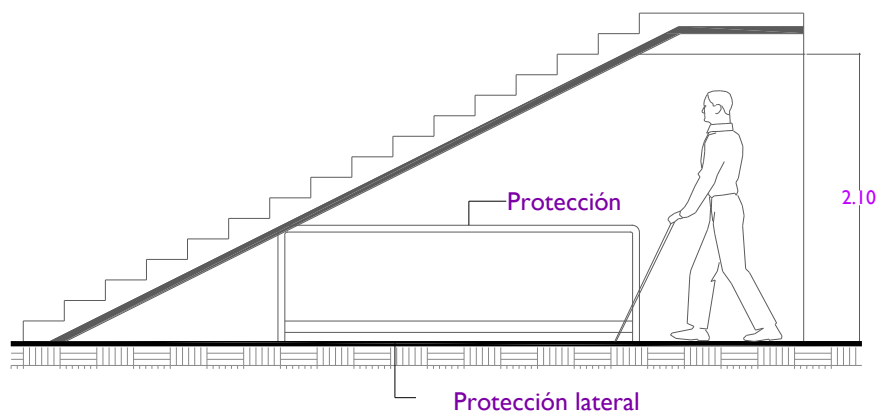
5.3 ELEMENTOS QUE SOBRESALEN

De acuerdo al Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas:

Se denominan marquesinas a los elementos arquitectónicos que sobresalen de paramento de la propiedad, cuyo soporte deberá estar alojado dentro de la misma; siendo su único uso para la protección de condiciones climáticas y solo podrán construirse sobre los accesos, las ventanas y los pórticos (p.36)

Especificaciones

- Los elementos arquitectónicos que constituyen el perfil de una fachada tales como pilastras, sardineles, marcos de puertas y ventanas que deban estar situados a una altura menor de 2.50 metros sobre el nivel de banqueta, podrá sobresalir del alineamiento hasta 0.10 metros, estos elementos arquitectónicos están situados a una altura mayor de 2.50 metros, podrán sobresalir del alineamiento hasta 0.20 metros como máximo (RGLCEMZ, 2017, p.35).
- Cualquier objeto que sobresalga del paramento más de 0.10 m debe ser removido o tener un elemento que permita su detección con el pie o bastón blanco en la proyección vertical del borde frontal del objeto. Por ejemplo con protección lateral o cambio de textura, cumplir con especificaciones de protección lateral (Jiménez, J., 2017, p.88).
- La altura mínima libre para la circulación debe tener 250 cm en toda su longitud y no debe disminuir el ancho requerido. Debe de estar libre de objetos colgantes como lámparas, señales, ente otros.
- Para caso de la señalización vertical en el espacio público se debe atender a las especificaciones de emplazamiento y altura.
- En objetos o elementos que disminuyan su altura por ejemplo rampas y escaleras con circulación bajo éstas, se colocará un elemento de protección que cubra una altura entre 0.15 y 0.30 m perimetralmente o en los lados abiertos bajo la rampa, a partir de una altura menor a 2.10 m (Jiménez, J., 2017, p.88).



Alzado de protección en circulación bajo elementos



5.4 SUPERFICIE DE PISO

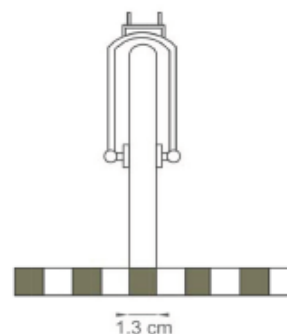
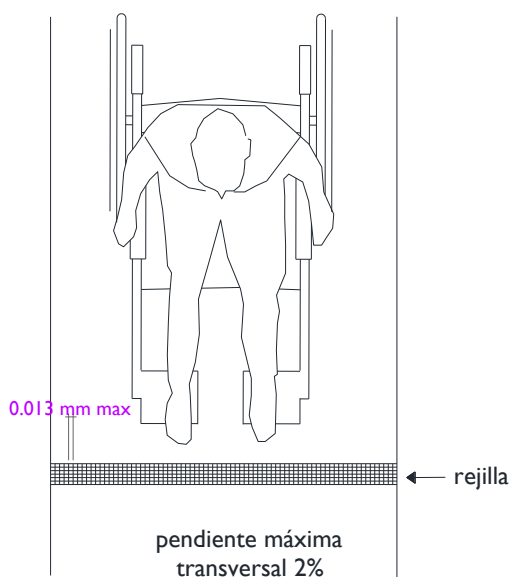
Para un mejor desplazamiento de las personas con discapacidad, es necesario utilizar materiales que cumplan ciertas funciones y características para que los usuarios puedan acceder y trasladarse de una forma cómoda y segura.

Especificaciones.

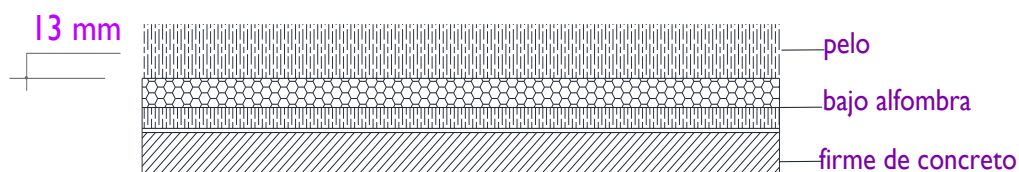
- Los materiales utilizados deben resistir el desgaste por el uso continuo y a la intemperie.
- Los materiales permitiendo buen desplazamiento de personas con silla de ruedas tanto de personas con muletas, o bastón en condición seca o húmeda (MNTA, 2016, p.34).
- La superficie debe ser continua, nivelada, firme y antideslizante, se recomienda no pintar el concreto (MNTA, 2016, p.34).
- Se recomienda evitar el uso de materiales con acabado pulido cuando se cuente con una pendiente mayor de 6%.
- Cuando la superficie del piso tenga diferentes formas, deben tener un contraste visual de LRV de mínimo 20 puntos de diferencia. Se recomienda no usar altos niveles de contraste en piso, cumplir con especificaciones de color de contraste (Jiménez, J., 2017, p.90).
- Se permiten desniveles a máximo 6 mm cuando el acabado tenga aristas boleadas (Jiménez, J., 2017, p.90).
- Para pavimentos permeables evitar el uso de adoquines huecos, como el adopasto (Jiménez, J., 2017, p.90).
- Para los desagües la separación de las ranuras debe tener un máximo de 13 mm de separación. Deberán colocarse de forma perpendicular en dirección de la circulación (MNTA, 2016, p.34).
- Para circulaciones con materiales naturales e pueden utilizar tablas de madera, ladrillo, tabiques o materiales sintéticos que estén colocados firmemente sin dejar juntas entre ellos o máximo 1.3 cm o tierra compactada, evitar superficies que se hundan o expandan al estar mojadas (Jiménez, J., 2017, p.90).
- Para acabados de piedra Se puede utilizar piedra laja, cantera, piedra de recinto o mármoles siempre y cuando la textura sea uniforme. Las uniones pueden estar a hueso o con juntas a máximo 1.3 cm. Se debe evitar el uso de piedras sueltas. Se puede utilizar grano fino siempre y cuando no estén húmedas y su diámetro no sea mayor a 1.5 cm (Jiménez, J., 2017, p.91).
- Para acabados de piedras de río deben estar colocadas acostadas y no de canto, con entrecalles de máximo 1.3 cm y rellenar juntas (Jiménez, J., 2017, p.91).
- Para acabados en superficies metálicas, deberán estar texturizadas.
- Para acabados en alfombra deberá tener un espesor máximo de 1.3 cm con tejido bajo, firme, nivelado y fijas (Jiménez, J., 2017, p.91).
- Para juntas o uniones, máximo de 1.3 cm de ancho y 1.0 cm de profundidad (Jiménez, J., 2017, p.91).



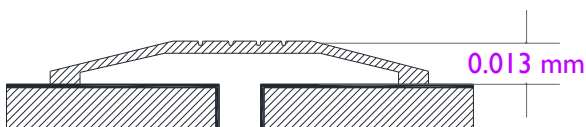
- Las ranuras en rejillas máximo 1.3 cm de separación y se colocaran de forma perpendicular a la dirección de paso.
- Evitar la comulación de agua en su superficie, pendiente transversal máximo de 2% (Jiménez, J., 2017, p.91).
- En áreas de espera o rampas en banqueta se recomienda un desnivel de máximo 1 cm con respecto del nivel de arroyo vehicular, así como proveer los trabajos complementarios para el drenaje pluvial en la zona y evitar encharcamientos (Jiménez, J., 2017, p.91).



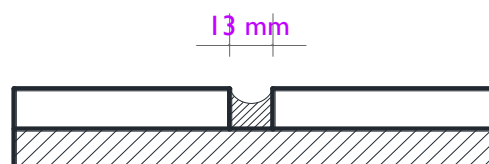
Rejillas (Jiménez, J., 2017, p.92).



Alfombras o Tapetes



Tapa juntas



Juntas o Entrecalles

Detalle de juntas, tapajuntas alfombra (MNTA, 2016, p.35).



5.5 SUPERFICIE DE PISO TÁCTIL

El pavimento táctil facilita el desplazamiento de personas con discapacidad visual, incorporando al piso dos códigos texturizados en alto relieve con características podo táctiles para ser reconocidos como señal de avance seguro y para advertencia.

Conforme al Reglamento General de la Ley Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas vigente en su artículo 70 menciona lo siguiente:

Son pavimentos accesibles, señalizador, indicador o táctil, aquellos con textura de fácil detección de información mediante el pie o el bastón para personas con discapacidad entre sus características, está la diferenciación de cruces peatonales, escaleras, rampas en los cruces y estacionamientos, a través de los pavimentos de botones en forma reticular ortogonal en relieve; indican advertencia o peligro; en tanto que el constituido por bandas longitudinales en paralelo y en relieve, sirven para guiar, por su capacidad direccional, el pavimento de acanaladuras rectas y paralelas dispuestas perpendicularmente al sentido de la marcha. Esta señalización sirve para indicar cambio de nivel. Para ubicar paradas de transporte público, fijar rutas o itinerarios, puntos de cruce vehiculares y peatonales. En todos los casos se permitirá el paso de elementos con ruedas y bastón El pavimento indicador o táctil será aquel constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas, cuya profundidad máxima será de cinco milímetros, formando un alto relieve de manera que la parte profunda de la acanaladura se encuentre al mismo nivel que el resto de suelo, posibilitando la detección.

El ancho de la franja de pavimento táctil en las áreas peatonales será de, por lo menos, 0.60 metros (p.39).

Especificaciones.

- Tanto en las edificaciones como en conjuntos de edificaciones, el diseño y colocación de piso táctil debe seguir el mismo criterio, disposición y dimensión de módulos, pueden estar integrados al acabado del piso, ser de tipo loseta o estar sobrepuestos (Jiménez, J., 2017, p.94).
- En la superficie del piso se instalará un aviso táctil para indicar un cambio de dirección, cambio de nivel o proximidad y/o parte de un elemento (NMX- R050, 2007, p.8).
- La franja adyacente a los módulos de superficie de piso táctil debe medir como mínimo 10 cm y su acabado debe asegurar su fácil detección, por lo que se incluirán cambios de textura en la franja (Jiménez, J., 2017, p.94).
- El módulo de superficie de piso táctil deberá contar con color contrastante (LRV de entre 30 y 40 puntos) al piso adyacente o franja adyacente a los módulos de mínimo 10 cm. La superficie más clara debe tener mínimo 50 puntos de reflectancia, cumplir con ficha de color contrastante (Jiménez, J., 2017, p.94).
- Al comenzar y finalizar cada tramo de escalera la superficie del piso debe tener

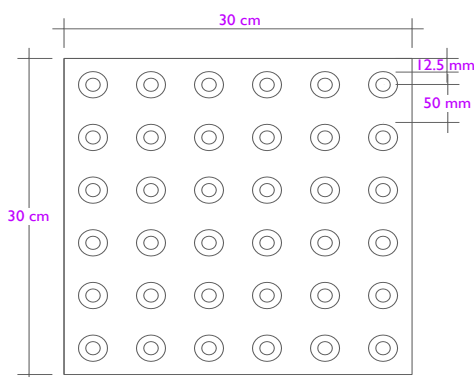


elementos de aviso táctil (NMX- R050, 2007, p.8).

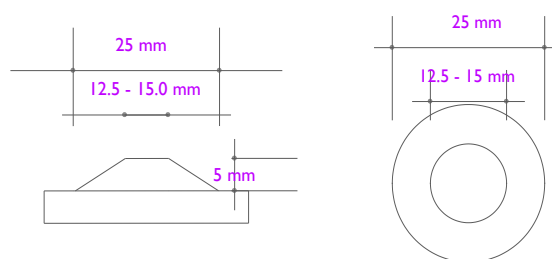
- Uso de advertencia, para indicar la zona de alerta o peligro, aproximación a un objeto u obstáculo, cambio de dirección, cambio de nivel e inicio o término de la ruta (Jiménez, J., 2017, p.94).
- Guía de dirección para indicar la ruta para personas con discapacidad visual (Jiménez, J., 2017, p.94).
- La colocación del módulo de advertencia debe ser en bordes de andenes, áreas de aproximación en escalera, rampas, elevadores. Borde de rampa de banqueta, en un cruce peatonal paralelo al arroyo vehicular (Jiménez, J., 2017, p.95).
- Material deberá ser antiderrapante y textura durable. Se recomienda el uso de materiales que faciliten la percepción de vibraciones a través del bastón blanco. Cumplir con ficha de superficie del piso (Jiménez, J., 2017, p.96).

Conforme a la Norma Técnica Complementaria Para el Proyecto Arquitectónico del Distrito Federal de 2011 se compone de un patrón de tonos truncados con las siguientes características:

- H= altura del cono 5 mm.
- D1= diámetro de cono ente 12 y 15 mm en la parte superior.
- D2= diámetro de cono entre 25 mm en la base.
- C1= separación entre centros de los conos 50 mm.
- C2= Separación entre borde del cono al borde del módulo 12.5 mm.
- Dimensión del módulo mínimo de 30 por 30 cm ó 40 por 40 cm (p.31).



Planta de módulo de pavimento de advertencia



Vista frontal y planta de pavimento de advertencia

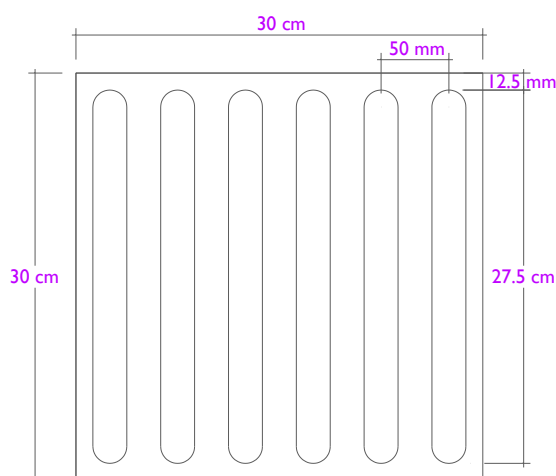


Dimensión de módulo mínimo 30 cm por 30 cm y máximo 40 cm por 40 cm.

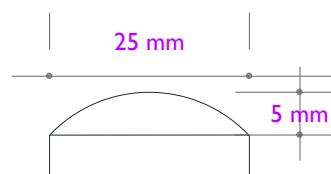


El pavimento de guía de dirección se utiliza para indicar el recorrido para una persona ciega o débil visual, se compone de barras paralelas en la dirección de marcha con las siguientes características:

- H= Altura de la barra 5 mm.
- A= Ancho de la barra 25 mm.
- L= Longitud de la barra en la dirección de la marcha a boleada a 27.50 cm.
- C1= Separación entre centros de las barras 50 mm.
- C2= Separación entre el borde de la barra al borde del módulo 12.5 mm.
- Dimensión del módulo mínimo 30 por 30 cm y máximo 40 por 40 cm (p.31).



Planta de módulo de pavimento táctil de dirección con barras continuas.



Vista frontal de pavimento táctil de dirección con barras continuas.



Dimensión de módulo mínimo 30 cm por 30 cm y máximo 40 cm por 40 cm.



5.6 FRANJA DE ADVERTENCIA TÁCTIL

La franja de advertencia táctil es una fila continua de módulos de superficie de piso táctil de advertencia, la cual debe de cumplir con las especificaciones de superficie de piso táctil. Esta debe ser utilizada en escaleras, rampas, puertas, elevadores y en aproximación a algún mobiliario, las cuales deben cumplir con las especificaciones siguientes.

Escalera

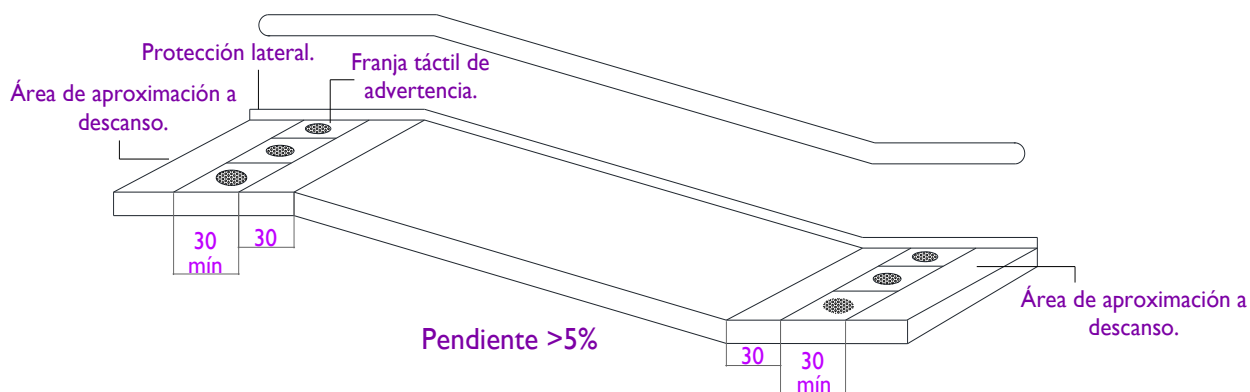
- La franja de advertencia debe de colocarse al principio y final de la escalera por todo su ancho a 0.30 m de separación del borde del escalón. No se requiere colocarlo en descansos en los diferentes tramos de la escalera (Jiménez, J., 2017, p.98).
- Cuando se incorpore a una ruta táctil, la unión entre la franja de advertencia y la guía de dirección debe de estar colocada en el primer módulo adyacente al pasamanos de la escalera. Sobre los escalones no es necesario colocar superficie de piso táctil, debe cumplir con la ficha de ruta táctil (Jiménez, J., 2017, p.98).



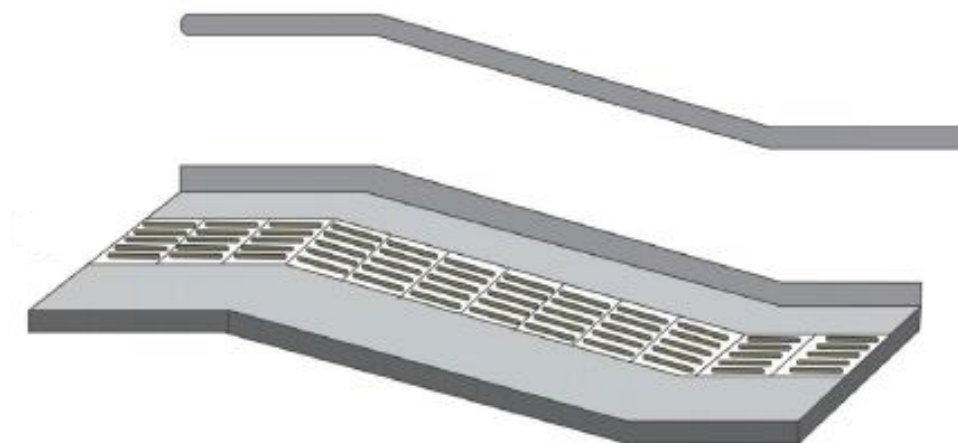
Planta franja de advertencia táctil en escalera (MNTA, 2016, P.61).

Rampa

- La franja de advertencia táctil debe colocarse al principio y final de la rampa por todo su ancho a 0.30 m de separación del cambio de nivel. Cuando la pendiente sea menor al 5% no es necesario su colocación (Jiménez, J., 2017, p.99).
- Cuando se incorpore a una ruta táctil, la unión entre la franja de advertencia y la guía de dirección debe de estar colocada en el primer módulo adyacente al pasamanos de la rampa. Sobre la rampa no es necesario colocar la guía de dirección siempre y cuando el pasamanos sea continuo desde las franjas de advertencia. No es necesario colocar franja de advertencia táctil si la guía de dirección continua sobre la pendiente de la rampa, debe cumplir de igual manera con la ficha de ruta táctil (Jiménez, J., 2017, p.99).



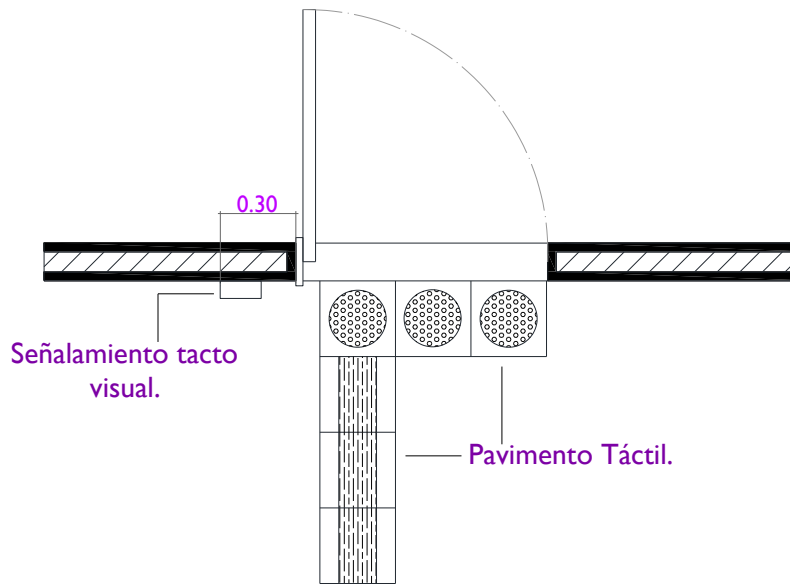
Alzado de franja de advertencia táctil en escalera pendiente mayor de 5% (MTA, 2016, p.55).



Ruta táctil en rampa con pendiente menor del 5% (Jiménez, J., 2017, p.99).

Puerta

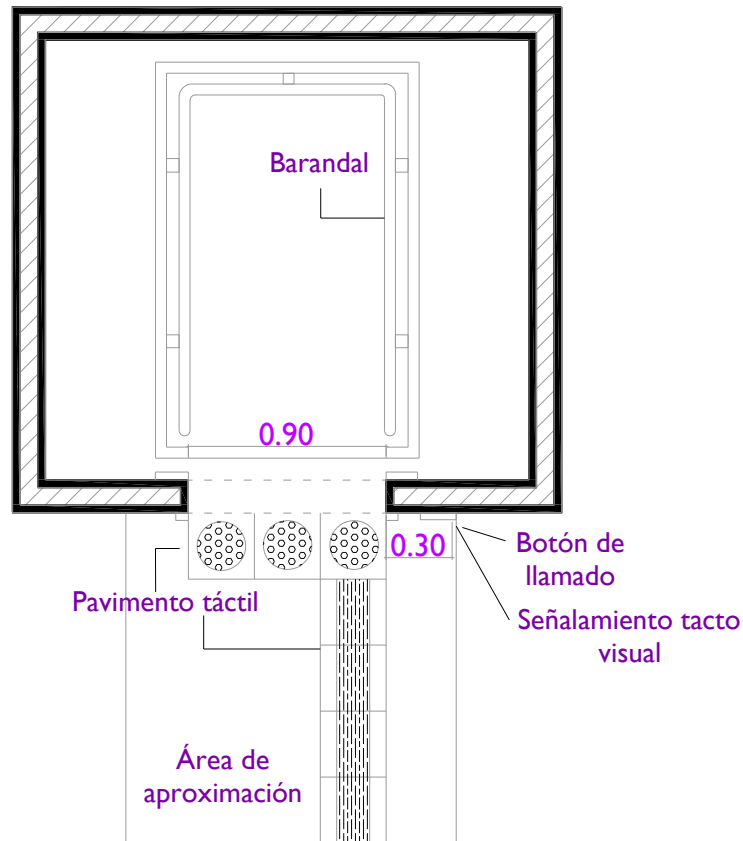
- La franja de advertencia debe colocarse a todo lo ancho de la puerta. Cuando se incorpore a una ruta táctil, la unión entre la franja de advertencia y la guía de dirección debe de estar colocada en el primer módulo adyacente a la manija o cerradura, además de cumplir con la ficha de la ruta táctil (Jiménez, J., 2017, p.100).



Planta franja de advertencia táctil en puerta (MTA, 2016, p.51).

Elevador

- La franja de advertencia debe colocarse a todo el ancho de la puerta del elevador, cuando se incorpore a una ruta táctil, la unión entre la franja advertencia y la guía de dirección debe estar colocada en el primer módulo adyacente a los botones de llamado y la señal táctil, además de cumplir la ficha de ruta táctil (Jiménez, J., 2017, p.100).



Planta franja de advertencia táctil en elevador (MNTA, 2016, P.57).

Aproximación a un mobiliario u objeto

- Para la aproximación frontal a un objeto, como módulos de atención, se colocarán tres módulos de superficie de piso táctil de advertencia paralela a la proyección vertical del borde frontal que coincida con la cubierta o área de uso del mobiliario u objeto (Jiménez, J., 2017, p.100).



Apunte perspectivo de franja de advertencia de aproximación a un módulo de atención.

5.7 RUTA TÁCTIL

La ruta táctil podrá ser colocada tanto en edificaciones como espacios abiertos, conforme al Reglamento General de la Ley Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas vigente en su artículo 168 menciona lo siguiente:

En una edificación o conjunto de edificaciones, los pavimentos táctiles deberán seguir un mismo criterio en su disposición, forma y dimensión de módulos, independientemente de los materiales utilizados. Los pavimentos táctiles a lo largo de la ruta accesible se componen de la combinación de indicador de advertencia y guía de dirección. Deben de estar colocados en entornos urbanos, como son los cruces peatonales o en conjuntos de edificios que involucren recorridos exteriores. Deben estar colocados mínimo a 0.40 metros del paramento vertical al centro de la guía. A lo largo de la ruta accesible deben colocarse preferentemente al centro, respetando el espaciamiento señalado. La terminación de una guía de dirección, debe constar de una franja perpendicular de mínimo tres módulos de pavimento indicador de advertencia. Los cambios de dirección deben indicarse con un módulo o cuatro módulos de indicadores de advertencia dispuestos en forma cuadrada, en el eje del cruce que forman las guías direccionales. El límite de una banqueta con el cruce peatonal debe señalarse con la disposición de la marcha con indicadores de advertencia, colocando mínimo tres módulos a la terminación de la guía de dirección o límite de banqueta, puede ser de mayor número si el ancho o límite de banqueta puede ser de mayor número si el ancho del cruce es mayor. Los pavimentos táctiles deben dejar libre las guarniciones (p.100).

Especificaciones

- Para señalar las rutas táctiles e colocarán guías de dirección en combinación con las de advertencia, cumplir con especificaciones de superficie de piso táctil (Jiménez, J., 2017, p.102).
- La ruta táctil debe ubicarse en la zona más segura de circulación, la distancia entre el centro de la guía y el paramento será de mínimo 0.40 m (Jiménez, J., 2017, p.103).
- Se requiere mínimo de 3 módulos de advertencia perpendiculares a la guía de dirección, tanto al inicio como término de la ruta (Jiménez, J., 2017, p.103).
- La distancia entre dos guías de dirección paralelas debe tener mínimo de 0.90 m (Jiménez, J., 2017, p.103).
- Cambios de dirección de 90°, con un módulo de superficie de piso táctil de advertencia o con 4 módulos cuando sea posible su colocación y no constituya un obstáculo (Jiménez, J., 2017, p.103).
- Cambios de dirección mayor o menor de 90° continuar con la superficie de piso táctil con guía de dirección (Jiménez, J., 2017, p.103).
- Interrupción por rejillas, coladeras, juntas, etc. Si la interrupción en el sentido de la ruta es menor a un módulo de superficie de piso táctil, se debe colocar un módulo



de superficie de piso táctil de guía de dirección entre la interrupción (Jiménez, J., 2017, p.103).

- Si la interrupción en el sentido de la ruta es mayor al módulo de superficie de piso táctil, se debe colocar un módulo de superficie de piso táctil de advertencia antes y después de la interrupción (Jiménez, J., 2017, p.103).
- Elementos de la ruta accesible, para escalera, rampa, puerta, elevador, plataforma o hacia mobiliario u objeto, cumplir con especificaciones de franja de advertencia táctil (Jiménez, J., 2017, p.103).

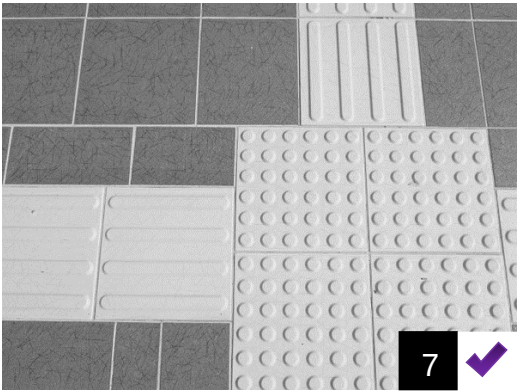
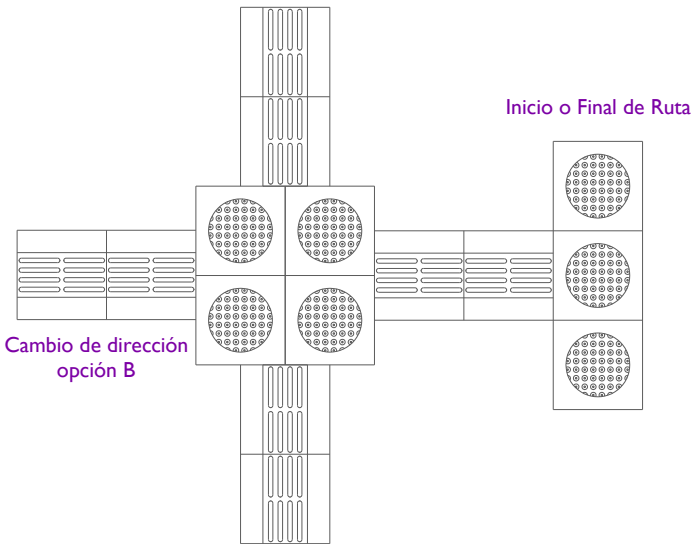
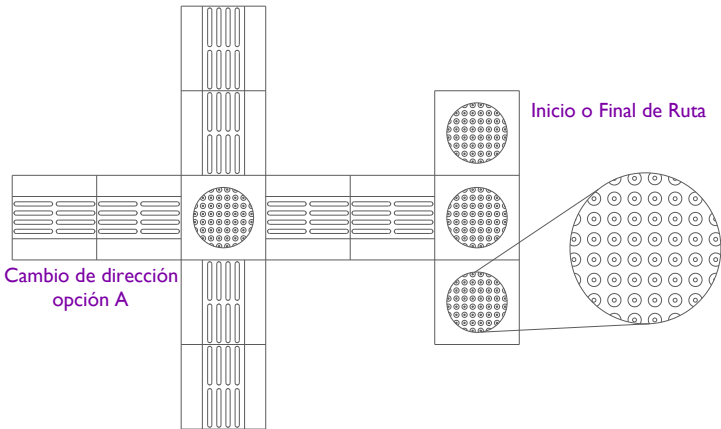
En caso de espacios públicos y el espacio exterior:

- Se deben señalizar la ruta para conectar espacios del servicio público.
- Se debe señalizar la ruta en banqueta para conducir hacia la franja de advertencia táctil antes del paso peatonal, cuando se requiera (MNTA, 2016, p.38).
- Banquetas en cruce peatonales, con franja de advertencia abarcando mínimo tres módulos al terminar la guía direccional, franja de advertencia preferentemente a todo el ancho del cruce. En los cruces peatonales no deben continuarse sobre el arroyo vehicular, pero si en camellón e islas en caso de requerirse (Jiménez, J., 2017, p.102).

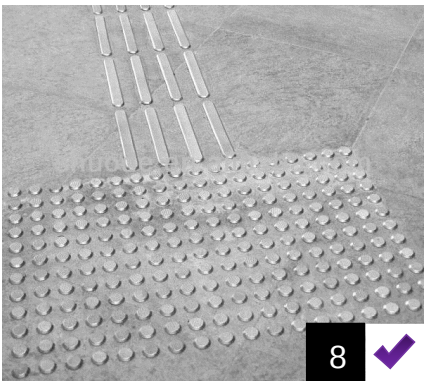
En caso de edificaciones:

- Su utilización en el interior de edificaciones requiere de un análisis específico y se recomienda para edificaciones con grandes áreas abiertas, con recorridos largos o gran afluencia de personas (Jiménez, J., 2017, p.102).
- Las rutas en edificaciones deben ser una continuación de las utilizadas en el espacio público o espacio al exterior (MNTA, 2016, p.38).
- Las rutas táctiles deben ser una continuación de los utilizados en el espacio público o exteriores. Se recomienda su colocación desde la entrada del edificio y estacionamiento hasta el primer punto de comunicación con el servicio, por ejemplo, módulos de atención o información interactiva (Jiménez, J., 2017, p.102).

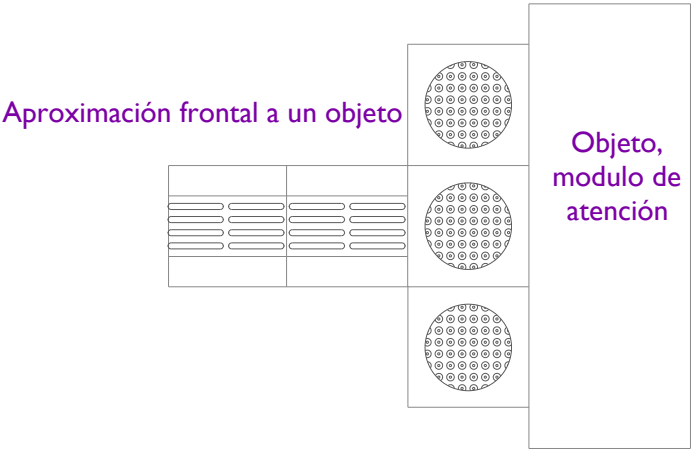


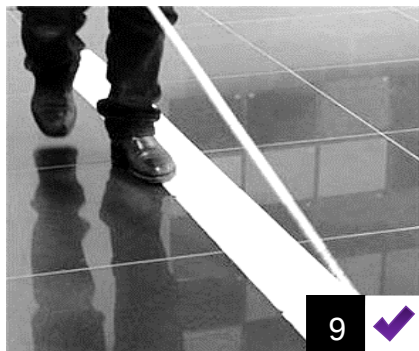
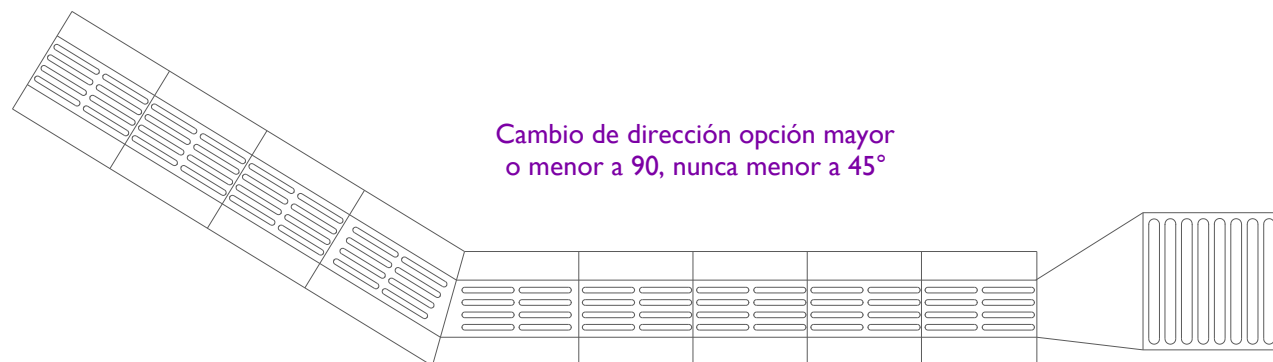


Fotografía 7: Cambio de dirección en ruta táctil.

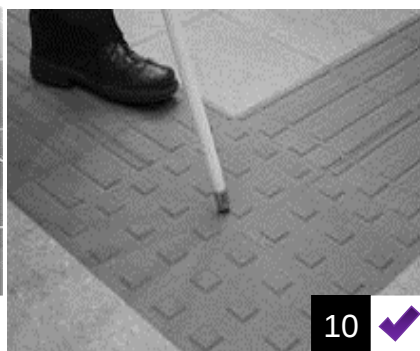


Fotografía 8: Aproximación frontal a un objeto.

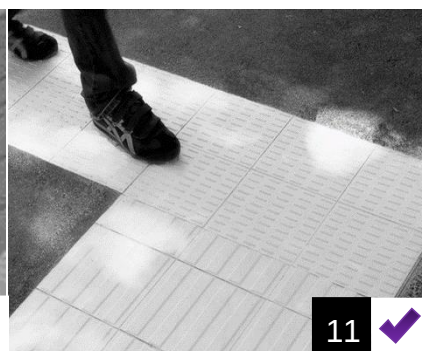




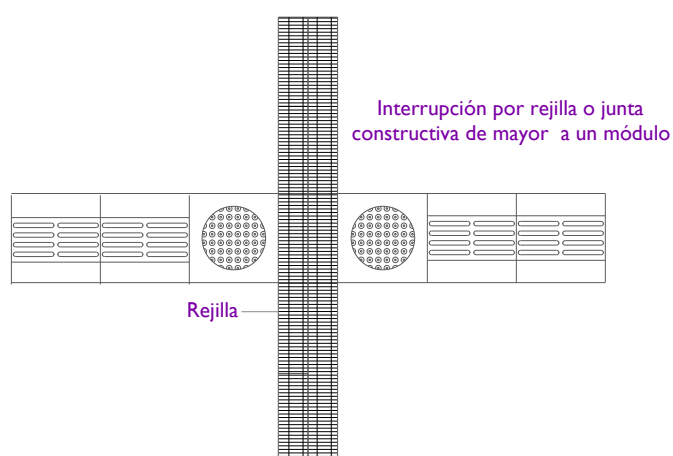
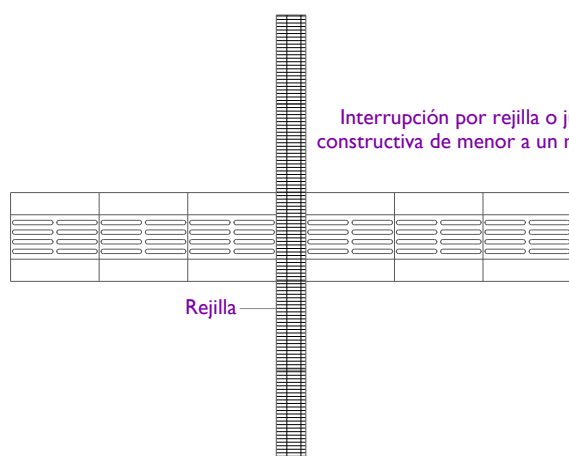
Fotografía 9: Uso de ruta táctil por persona con discapacidad visual, utilizando bastón.



Fotografía 10: Uso de ruta táctil que marca un cambio de dirección por persona con discapacidad visual utilizando bastón.



Fotografía 11: Ruta táctil que marca un cambio de dirección.



5.8 ELEMENTOS DE LA RUTA ACCESIBLE

La ruta accesible permite transitar de un lugar a otro, esta debe contar con características específicas que permitan la buena y segura circulación para cualquier usuario.

La ruta accesible es vital para el desarrollo en las ciudades y edificios públicos o privados, en ellas los usuarios deben de tener total libertad de poder trasladarse de manera vertical y horizontal así como poder permanecer en cierto lugar de forma segura.

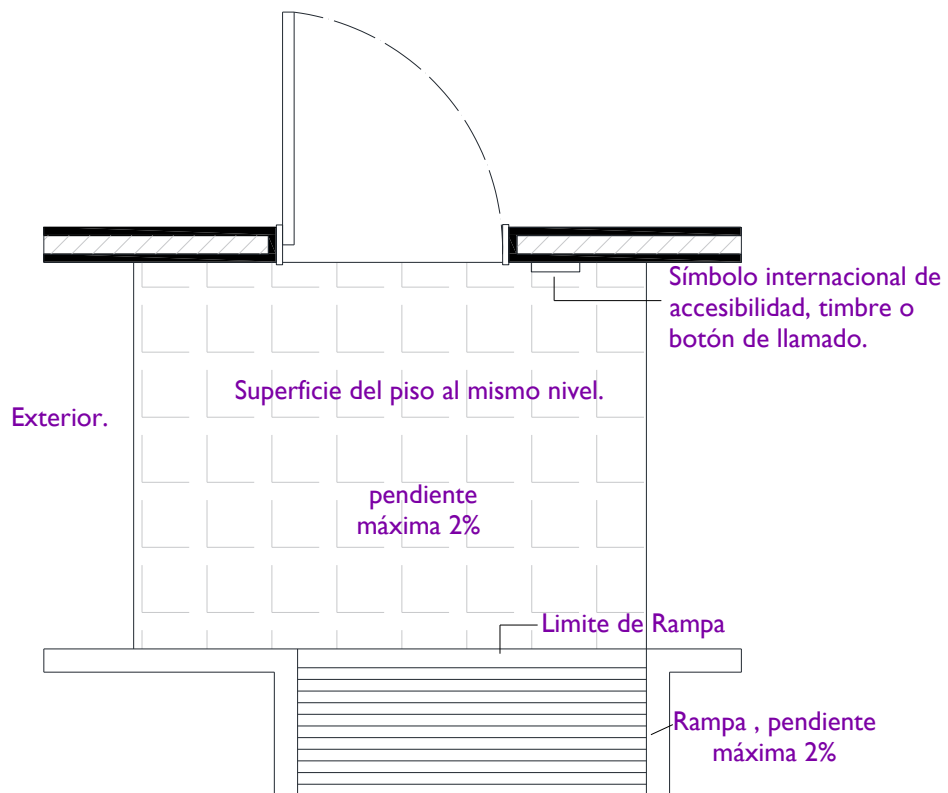
Esta ruta debe ser visible y funcional desde el exterior del edificio, a partir de la vía pública, las banquetas, estacionamiento y parada de transporte público, deberán estar libres de cualquier obstáculo que impida o limite la accesibilidad de las personas con discapacidad o movilidad limitada.

ENTRADA

Área específica que permite el paso hacia el interior de la edificación, se debe considerar las siguientes especificaciones

- Se optara por colocar entradas con cubierto.
- Tendrán una pendiente máxima de 2% en el umbral de la puerta para evitar encharcamientos y filtraciones de agua en la entrada.
- En caso de que alguna entrada no sea accesible, se debe colocar señal informativa con el Símbolo Internacional de Accesibilidad, indicando la dirección de la entrada accesible más próxima (MNTA, 2016, p.48).
- Se debe contar con un espacio mínimo de 150 cm por 150 cm libre para aproximación y maniobras tanto en el interior como en el exterior, este espacio debe estar al mismo nivel (MNTA, 2016, p.48).
- El abatimiento de la puerta, no debe de invadir la circulación perpendicular.
- En caso de contar con un timbre o botón de llamado, se debe colocar a una altura entre 0.80 y 1.10m del lado de la manija (MNTA, 2016, p.48).
- En los edificios públicos la hoja de la puerta contarán con un ancho libre mínimo de .90 m (MNTA, 2016, p.48).
- La altura libre debe tener mínimo de 2.10 m.





Entrada vista superior (MNTA, 2016, p.49).

PUERTA

Se debe de considerar un área de aproximación a ambos lados de la puerta. Cuando el usuario tenga que empujarla su longitud mínima será de 1.20 m, con un mínimo de 0.30 m adicionales del lado de la manija. Cuando se requiera que el usuario jale la puerta, su longitud será de 1.50 m con un mínimo de 0.60 m adicionales del lado de la manija, en ambos casos la altura libre debe de ser de mínimo 2.10 m (Jiménez, J., 2017, p.120).

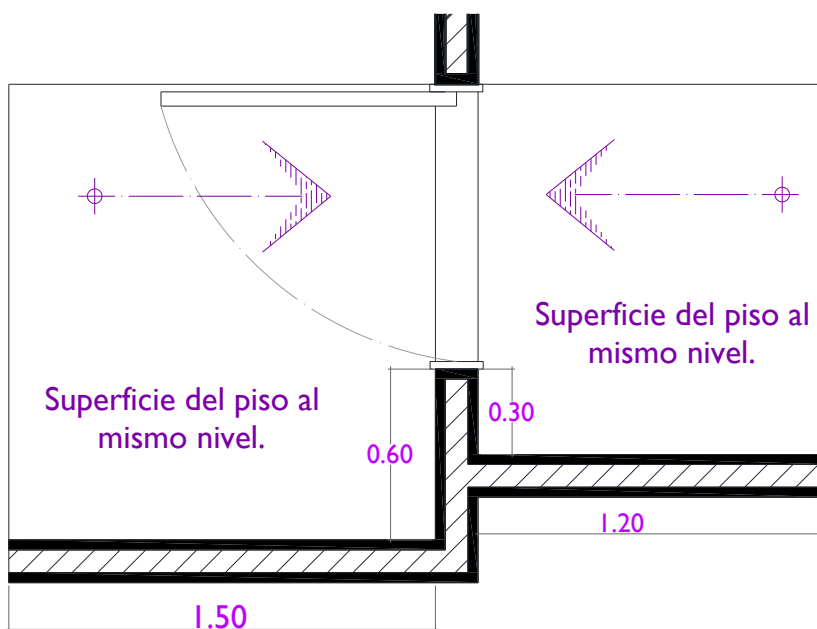
Especificaciones.

- El ancho en entradas principales el mínimo de 1.00 m, en interiores mínimo de 0.90 m. Si la puerta consta de dos hojas que operan por separado, por lo menos una hoja debe cumplir el ancho recomendado (Jiménez, J., 2017, p.120).
- Las puertas de entrada principal deben ser identificables con el entorno inmediato con marcos de color contrastante (DOF, 2007, p.12).
- Se recomienda que se coloquen puertas automáticas por accionamiento por sensor de presencia en los accesos principales de edificios. Las puertas automáticas de accionamiento por sensor deben permanecer abiertas mínimo 5 segundos (Jiménez, J., 2017, p.120).
- Las puertas giratorias o los torniquetes deben contar con una puerta abatible a un lado. El ancho de la puerta deber ser mínimo de 0.90 m (Jiménez, J., 2017, p.120).
- Superficie de piso en desnivel, en umbral de puertas, la elevación de las superficies de los pisos a ambos lados de, no debe medir más de 2 cm de altura y será biselada (Jiménez, J., 2017, p.120).
- El desnivel debe señalarse con un contraste de LRV de 30 puntos entre la elevación y la superficie del piso adyacente, cumplir con las especificaciones de color contrastante (Jiménez, J., 2017, p.121).
- Se deberá colocar la manija tipo palanca a 0.90 m de altura, cualquier variación se mantendrá entre 0.80 y 1.00 m. La palanca tendrá una longitud de mínimo de 8 cm, diámetro de entre 19 y 25mm, la separación entre la palanca y la hoja de la puerta será de entre 35 y 45 mm (Jiménez, J., 2017, p.121).
- La mirilla de la puerta irá a una altura entre 1.00 y 1.20m (Jiménez, J., 2017, p.121).
- La cerradura de puerta o ventana debe colocarse a una 0.90m de altura, cualquiera variación se mantendrá entre 0.80 m y 1.00 m. la longitud del pasador tendrá mínimo 3 cm (Jiménez, J., 2017, p.122).
- Dispositivo de accionamiento será ubicado a mínimo 1.00 m de distancia de la proyección del abatimiento de la puerta y a 0.60 m de la esquina de la puerta al dispositivo (Jiménez, J., 2017, p.122).
- Barra vertical debe de colocarse cubriendo entre 0.80 y 1.10 m de la altura de la puerta, con una longitud mínima de 30 cm con un diámetro entre 30 y 50 mm, y distancia entre barra y hoja de la puerta entre 45 y 65mm (Jiménez, J., 2017, p.122).
- Barra horizontal debe de colocarse a 0.90 m de altura, cualquier variación se



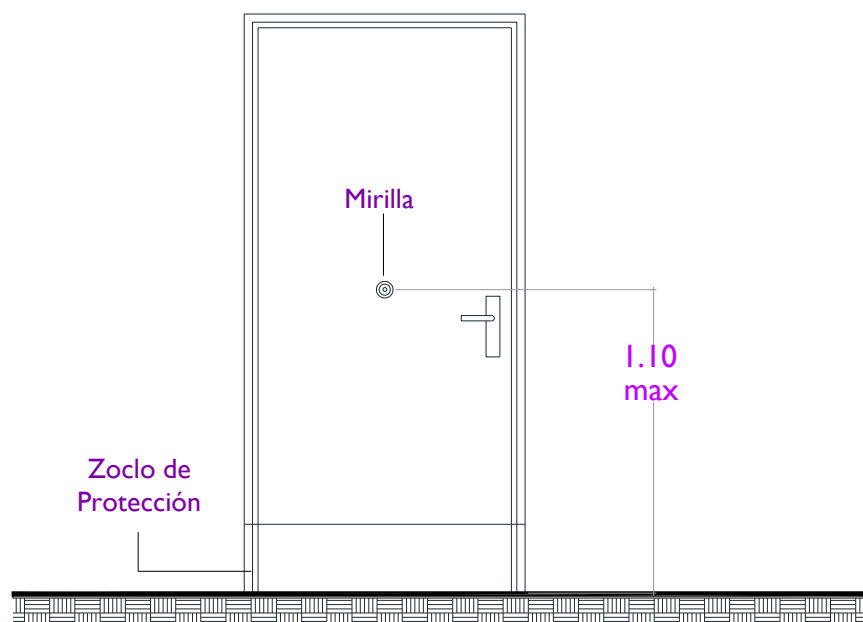
mantendrá entre 0.80 y 1.00 m, una longitud mínima de 0.30 m, diámetro entre 30 y 50 mm, distancia entre barra y hoja de la puerta de entre 45 y 65 mm (Jiménez, J., 2017, p.122).

- La fuerza operable deberá ser de un máximo de 25 N, mayor a 25 N utilizar mecanismos cierrapuertas (Jiménez, J., 2017, p.122).
- Las puertas de vidrio o cristal deben tener protecciones o estar señalizadas con elementos que impidan el choque contra ellas, cumpliendo con las especificaciones de color contrastante y visibilidad (Jiménez, J., 2017, p.122).
- 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. La altura, dependiendo de las características del espacio, los elementos se colocarán en la puerta, en todos o en algunos de los siguientes rangos entre 0.10 a 0.30 m, 0.90 a 1.00 m y 1.30 a 1.40 m, cumplir con especificaciones de color contrastante y visibilidad (Jiménez, J., 2017, p.123).
- El contraste de las puertas deben tener un marco de 5 mm de ancho con una diferencia de LRV de 30 puntos con la pared, diferencia de LRV de 15 puntos con el fondo con un mínimo de 30 puntos para una de las dos superficies, cumplir con especificaciones de color contrastante (Jiménez, J., 2017, p.123).
- Para señal visual se colocará a un lado de la manija de la puerta a una distancia horizontal de entre 5 y 10 cm a partir del marco de la puerta a la señal (Jiménez, J., 2017, p.124).
- Señal táctil localizada del lado de la manija de la puerta a una distancia horizontal máxima de 0.30 m del vano de la puerta al borde más lejano del tablero de la señal (Jiménez, J., 2017, p.124).

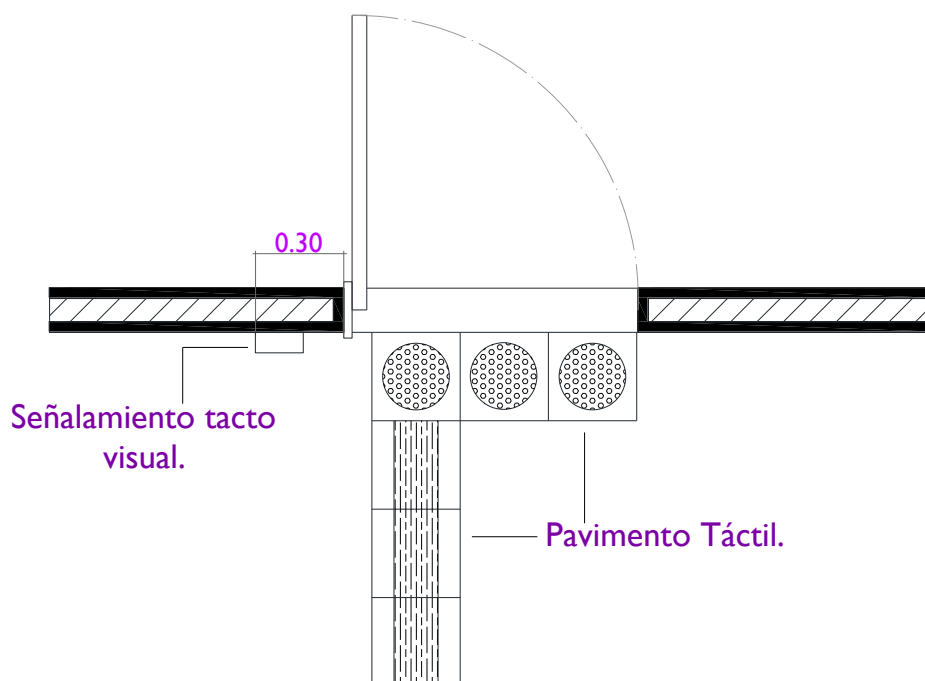


Planta de puerta y área de aproximación (MNTA, 2016, p.51).





Alzado de puerta (MNTA, 2016, p.51).



Planta señalamiento tacto – visual y pavimento táctil en puerta (MNTA, 2016, p.51).

RAMPA

De acuerdo a la Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006, se considera rampa a partir de una pendiente longitudinal mayor al 4% y menor al 10%, con un desnivel mayor a 0.30 m (p.16), no se recomiendan las rampas en espiral o en curva. En el artículo 166 del Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas menciona lo siguiente:

- Tendrán una anchura mínima igual a la suma de anchuras reglamentarias de las circulaciones a que den servicio;
- Las pendientes variarán en función de la longitud de la rampa: para recorridos iguales o menores a 3.00 metros, la pendiente será inferior a 10%; para recorridos de 3.00 a 6.00 metros, pendiente inferior al 8% y para recorridos de 6.00 a 9.00 metros, la pendiente debe de ser igual o menor a 6%.
- Los pavimentos serán antiderrapante y sin rejillas;
- Las salidas de emergencia deberán ser en forma de rampa, y
- La altura de los barandales, cuando se requiera, será de 0.90 metros y el segundo de 0.75 metros paralelo al primero, se construirán de manera que impidan el paso a través de ellos.

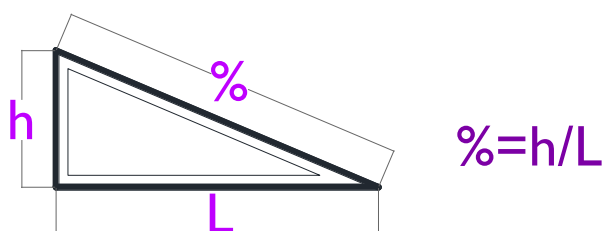
Especificaciones.

- En el área de aproximación, en el espacio horizontal, tanto al inicio como al final de la rampa, su ancho no debe ser menor al ancho de la rampa y tendrá como mínimo 1.50 m de longitud y una altura libre de mínimo 2.10m (Jiménez, J., 2017, p.126).
- El ancho de la superficie debe tener mínimo de 1.20 m y 1.00 m entre pasamanos.
- La pendiente máxima del 6% y longitud entre descanso de 6 a 10 m. Pendiente máxima del 8% con una longitud entre descansos de 3 a 5.99 m (Jiménez, J., 2017, p.126).
- La superficie de piso tanto en las áreas de aproximación, como en las rampas y descansos al exterior se tomarán las medidas necesarias para evitar la acumulación del agua en la superficie. Por ello la pendiente transversal nunca será mayor al 2%, cumplir con especificaciones de superficie de piso (Jiménez, J., 2017, p.126).
- Protección lateral, colocarla con un color contrastante de mínimo 0.15 m de altura en lados abiertos, cumplir con la ficha de protección lateral (Jiménez, J., 2017, p.126).
- Cuando se tenga una protección lateral de mínimo 0.15 m y el lado abierto tenga una pendiente de 30°, debe tener 30 puntos de diferencia entre la protección o pendiente y la rampa, cumplir con especificaciones de color contrastante (Jiménez, J., 2017, p.127).
- Descansos, debe ser mínimo del mismo ancho de la rampa y la longitud debe tener mínimo 1.50 m incluyendo cambios de dirección. Evitar descansos en curva.
- Todas las rampas deben tener pasamanos en ambos lados excepto las rampas

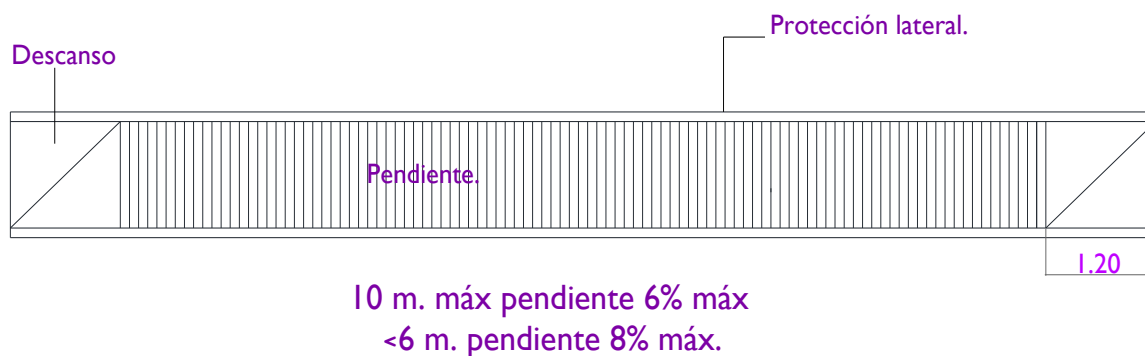


en banqueta. La separación del pasamanos respecto al paramento o cualquier otro elemento mínimo 4 cm en el plano horizontal y mínimo 10 cm en el vertical en la parte superior (Jiménez, J., 2017, p.127).

- Altura superior a 0.90 m y en espacios de uso público se colocará un segundo pasamanos paralelo a 0.75m (Jiménez, J., 2017, p.127).
- Los pasamanos deben de ser continuos entre los tramos de la rampa, abarcando los descansos y los cambios de dirección, deben de extenderse horizontalmente mínimo 0.30 m al principio y al final de la rampa. La terminación debe doblarse hacia pared o piso. El cambio de dirección de los pasamanos debe coincidir con el inicio de la rampa (Jiménez, J., 2017, p.127).
- Deben contar el pasamanos con un ancho de perfil fácil de asir que cubra un ancho de entre 3.5 y 4.5 cm (Jiménez, J., 2017, p.127).
-

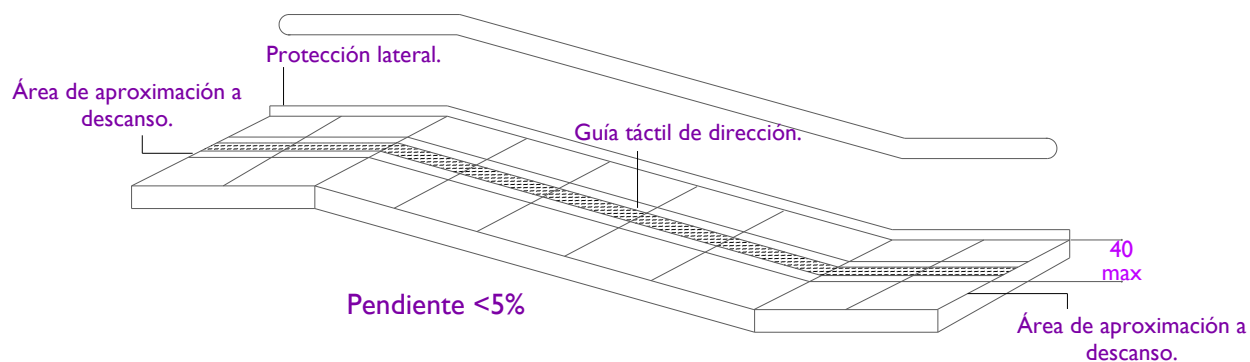


La pendiente de la rampa expresada en porcentaje (%) es la relación entre la altura (h) y la longitud (L).

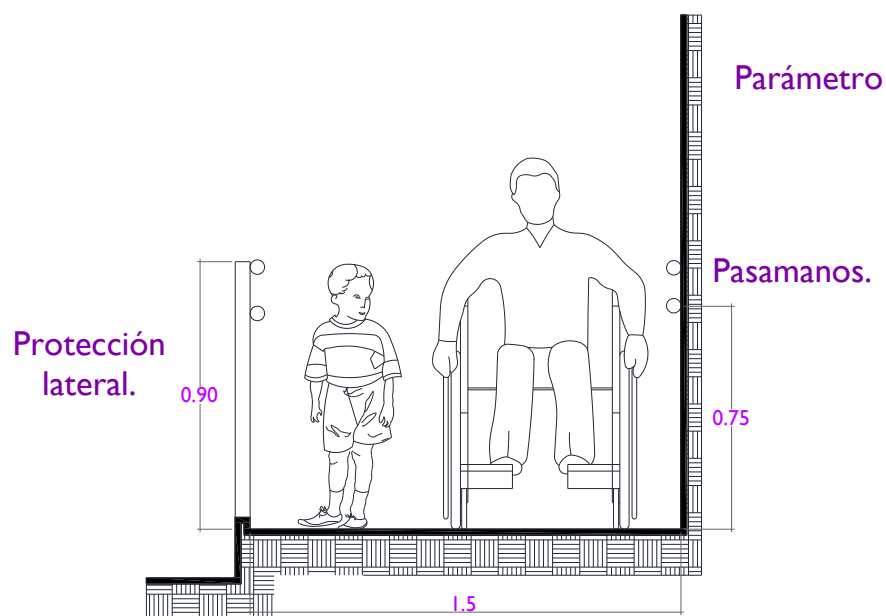


Planta de rampa con área de aproximación o descanso (MTA, 2016, p.55)





Alzado guía táctil en rampa pendiente menor de 5% (MTA, 2016, p.55)



Sección detalle de rampa con protección lateral y pasamanos (MTA, 2016, p.55)



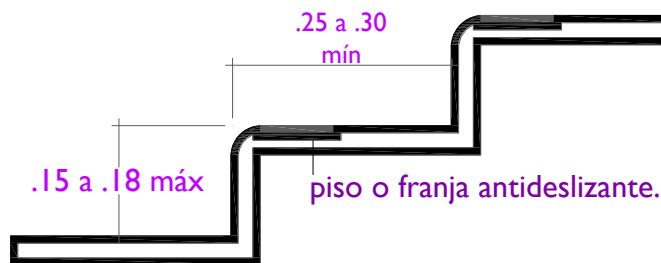
Apunte perspectivo de rampa y pasamanos

ESCALÓN

Los escalones deberán ir con un máximo de 2 peraltes continuos con huella mayor o igual a 30 cm. Se recomienda no colocar un escalón aislado.

Especificaciones.

- El ancho mínimo libre debe ser de 1.00 m, con un peralte entre 15 y 18 cm.
- Debe de tener un color contrastante entre la huella y el peralte, cumpliendo el apartado de color contrastante (Jiménez, J., 2017, p.132).
- Se deberá colocar una franja a lo largo del escalón entre 4 y 5 cm de ancho en el borde de la huella y puede continuar hacia el peralte máximo 1 cm (Jiménez, J., 2017, p.132).
- Huella, franja visual remetida, se colocará la franja a lo largo del escalón con separación de 1.5 cm del borde de la huella, debe contar con una diferencia de LRV de 60 (Jiménez, J., 2017, p.130).



Alzado lateral (detalle de escalón y franja antideslizante) (MTA, 2016, p.61)



ESCALERA

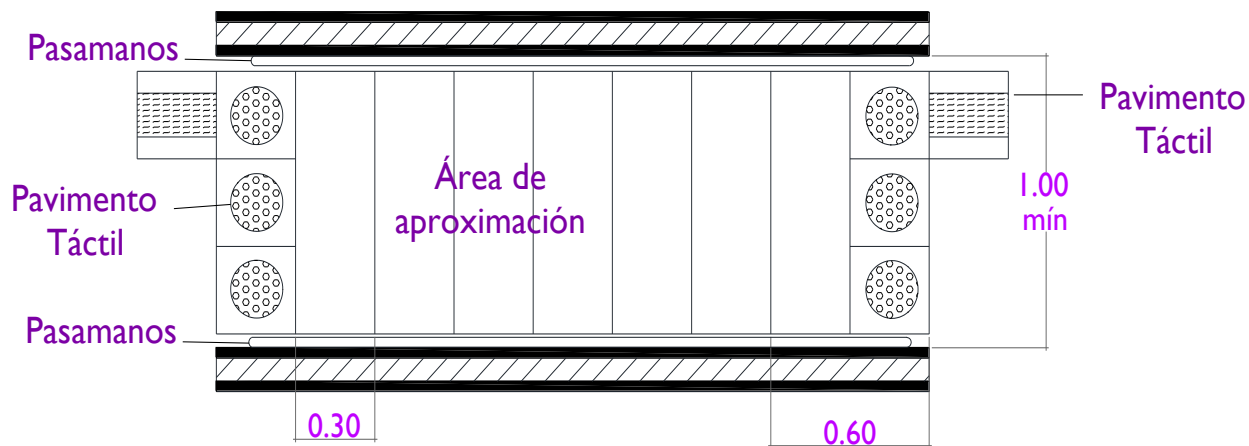
Debe de evitarse las escaleras en espiral o en curva. Es considerada con más de tres peraltes, la suma de dos peraltes más la huella deberá oscilar entre 0.60 y 0.66 m.

Especificaciones.

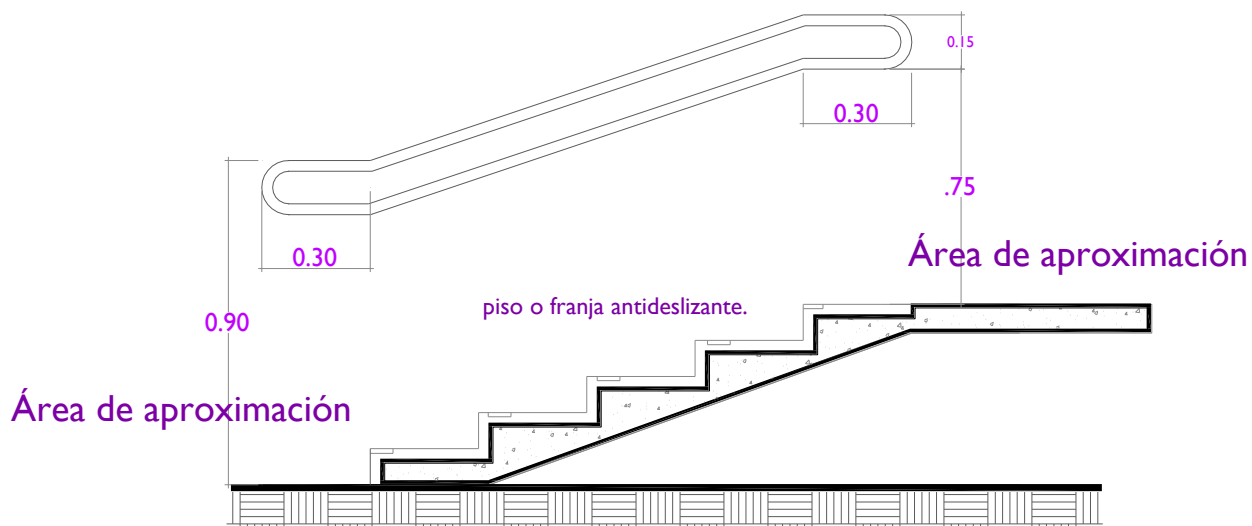
- Debe de contar un área de aproximación un espacio horizontal tanto al inicio como al final de la escalera. Su ancho no debe ser menor al ancho de la escalera y tendrá como mínimo 1.50 m de longitud y una altura libre mínimo de 2.10 m, debe contar con un ancho mínimo de 1.0 m (Jiménez, J., 2017, p.132).
- Ningún elemento puede sobresalir más de 0.10 m.
- El peralte debe ser entre 0.15 y 0.18 m, este debe de ser cerrado y todos los escalones que conformen un tramo deben conservar el mismo peralte (Jiménez, J., 2017, p.132).
- La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 0.25 metros y sus peraltes máximo de 0.18 metros (RGLCEMZ, 2017, p98).
- La franja visual al borde a lo largo del escalón entre 4 y 5 cm de ancho en el borde de la huella y se puede continuar hacia el peralte máximo 1 cm (Jiménez, J., 2017, p.132).
- La franja visual remetida a lo largo del escalón con separación de 1.5 cm al borde de la huella (Jiménez, J., 2017, p.132).
- La franja visual debe contar con una diferencia de LRV de 60 puntos y cumplir con especificaciones de color contrastante (Jiménez, J., 2017, p.132).
- La nariz no debe de proyectarse horizontalmente a más de 2,5 cm del peralte, además debe aplicarse color contrastante entre huella y peralte (Jiménez, J., 2017, p.132).
- Las escaleras contarán con un máximo de 15 peraltes entre descansos, excepto las compensadas o de caracol (RGLCEMZ, 2017, p98).
- La superficie de piso cuando pueda causar algún tropiezo se debe de colocar franjas antiderrapantes (Jiménez, J., 2017, p.133).
- Colocar protección lateral de mínimo 0.15 m de altura en lados abiertos, cumplir con las especificaciones de protección lateral (Jiménez, J., 2017, p.133).
- Deberá contar con pasamanos en ambos lados de la escalera (Jiménez, J., 2017, p.133).
- Los pasamanos y barandales, deberá contar por lo menos en uno de los lados laterales de acceso a un recinto, andador o escalera, las dimensiones serán de 0.90 y 0.75 metros de altura, con una separación de pasamanos respecto al paramento o cualquier elemento debe ser mínimo de 0.04 metros en el plano horizontal y mínimo de 0.10 metros en el vertical, serán redondeados, sin filos cortantes y con diámetros de 0.03 a 0.04 metros, deberán de permitir el deslizamiento de las manos sin interrupción (RGLCEMZ, 2017, p99).
- Debe de extenderse al inicio y final de la escalera. En ambos casos la extensión horizontal medirá mínimo 0.30 m. La terminación debe doblarse hacia la pared o



piso, y en el sentido descendente deberá coincidir con el cambio de nivel del escalón y con el cambio de dirección del pasamanos. Los ajustes se realizan en sentido ascendente (Jiménez, J., 2017, p.134).



Planta de escalera, franja de advertencia, pasamanos (MTA, 2016, p.61)



Alzado lateral de escalera y pasamanos (MTA, 2016, p.61)

ELEVADOR

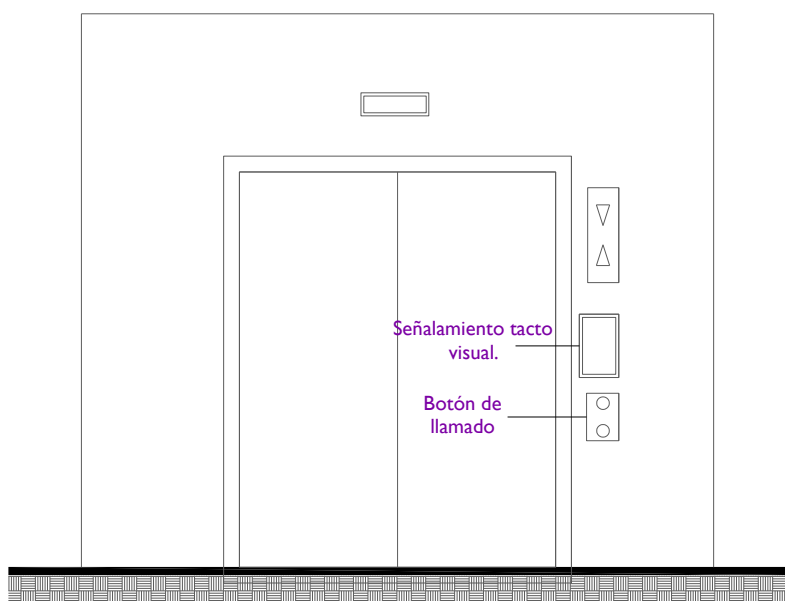
Conforme al reglamento de construcción vigente menciona que:

Los elevadores para el público ubicados en las edificaciones, deberán contar con letreros visibles desde el vestíbulo de acceso al elevador con la leyenda escrita: “En caso de incendio, utilice la escalera”. Las puertas de los cubos de escaleras deberán contar con letreros de ambos lados, con la leyenda escrita: “Esta puerta debe permanecer cerrada”. Además en los elevadores se deberá agregar la leyenda táctil o en sistema braille en una posición accesible, de ser posible incluir el sonoro (p. 104).

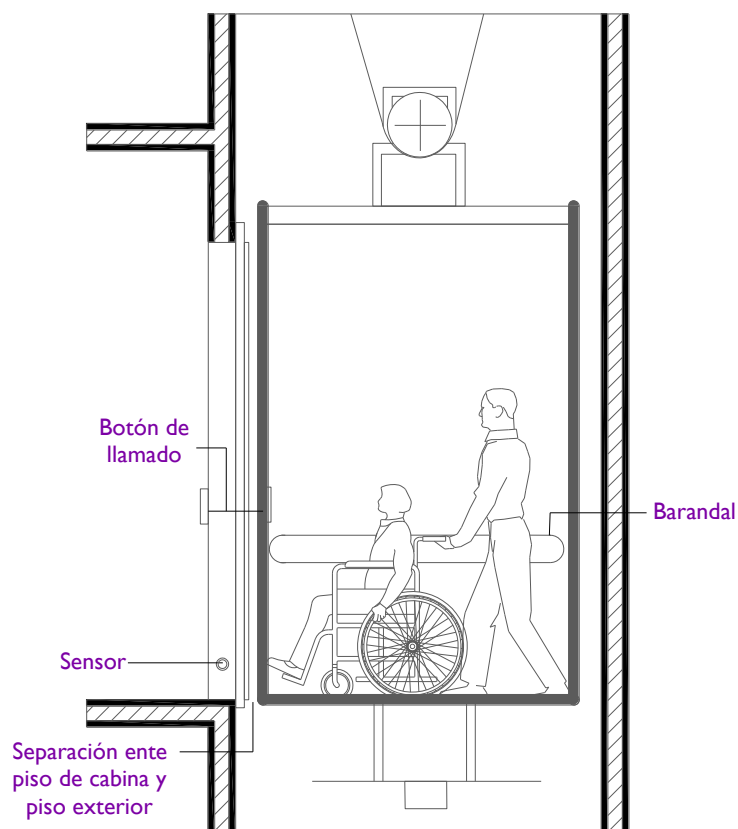
Especificaciones.

- Debe de contar con un área de aproximación, el espacio horizontal frente a la puerta que debe abarcar el ancho de la puerta, de mínimo 1.50 m de diámetro, libre de obstáculos a una altura mínima de 2.10 m. Cuando la escalera este situada frente al elevador, la distancia entre ambos debe ser mínimo 2.00m (Jiménez, J., 2017, p.136).
- La superficie de piso entre en el exterior y el elevador deberá tener una distancia máxima en el plano horizontal de 3.5 cm. Y mantener la nivelación +/- 2 cm en el plano vertical (Jiménez, J., 2017, p.136).
- La señal visual debe de colocarse al mismo lado de los botones de llamado a una distancia horizontal de entre 5 y 10 cm a partir del marco (Jiménez, J., 2017, p.136).
- La señal táctil debe de colocarse del mismo lado que los botones de llamado. La distancia horizontal entre el vano de la puerta y el borde del tablero de la señal tendrá máximo 0.30m (Jiménez, J., 2017, p.136).
- Los botones de llamado tablero de control debe cumplir con las especificaciones del alcalde y accionamiento (Jiménez, J., 2017, p.137).
- El mecanismo de la puerta a implementar debe estar adecuado para personas con discapacidad motriz, por ejemplo puertas deslizables abatibles, con un ancho mínimo de 0.90 m (Jiménez, J., 2017, p.137).
- El tiempo e apertura de la puerta debe de adecuarse al uso del elevador, (normalmente entre 2 y 20 segundos) (Jiménez, J., 2017, p.137).
- Las dimensiones y configuración de la cabina dependerán de las necesidades de cada tipo de edificio. Mínimo 1.10 m de ancho por 1.40 m de fondo. Para cabinas con dos puertas mínimo 1.60 por 1.40 m. el área libre al interior debe permitir que una persona en silla de ruedas entre y maniobre para alcanzar los botones, es necesario que el espacio acomode a una persona en silla de ruedas y su acompañante (Jiménez, J., 2017, p.137).
- Se recomienda colocar pasamanos en todas las paredes y de manera continua. Se puede interrumpir a la altura del tablero. La pared adyacente a la puerta y tablero de control deben llevar pasamanos a una altura superior de 0.90 m.
- La iluminación mínima de 100 luxes entro de la cabina (Jiménez, J., 2017, p.138).





Alzado frontal elevador (MTA, 2016, p.57)



Alzado frontal elevador (MTA, 2016, p.57)

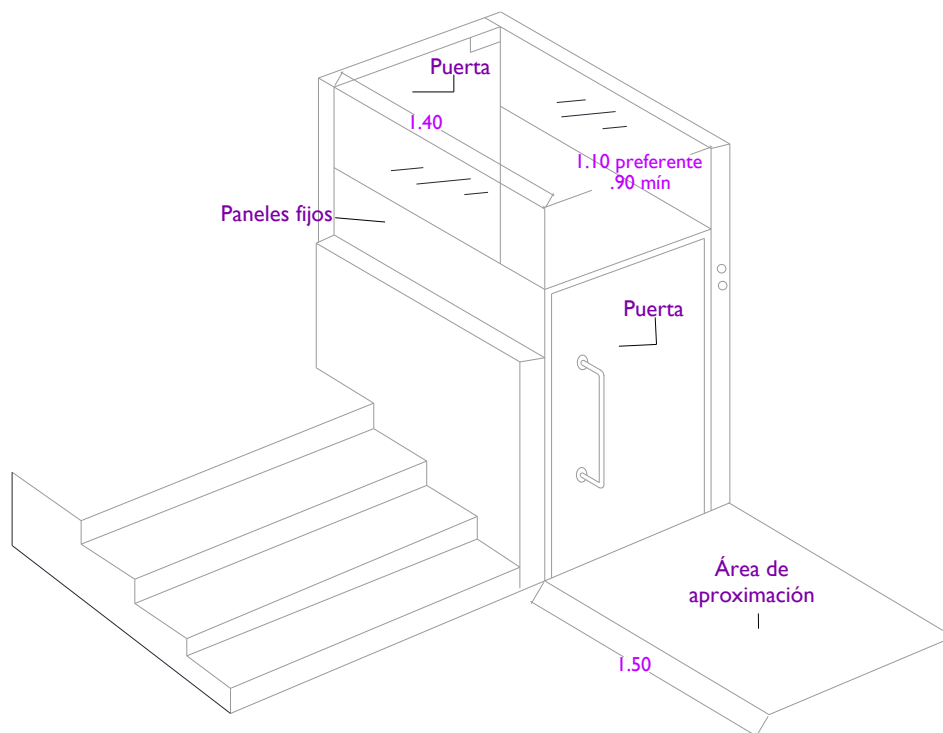
PLATAFORMA O SALVAESCALERAS

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 o salvaescaleras para comunicar los niveles de uso público.

Para decidir el tipo de plataforma o salvaescaleras a utilizar es necesario hacer un análisis de la frecuencia de uso.

Especificaciones.

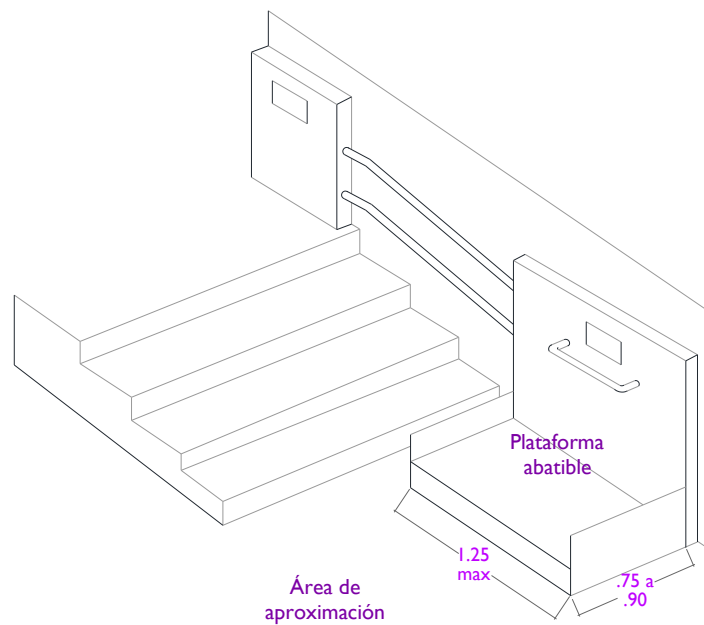
- Debe tener un área de aproximación mínimo de 1.50 m de diámetro, si una escalera está situada frente a la puerta de entrada, la distancia entre estas será de mínimo 2.0 m (Jiménez, J., 2017, p.140).
- El tiempo de apertura de la puerta debe adecuarse al uso de la plataforma, (normalmente entre 2 y 20 segundos) (Jiménez, J., 2017, p.140).
- La superficie de piso debe tener una distancia máxima en el plano horizontal de 3.5 cm, y mantener la nivelación ± 2 cm (plano vertical).
- La puerta debe contar con un mínimo de 0.90 m.
- La plataforma cerrada de cabina completa se recomienda para recorridos de máximo 4 m de altura, la dimensión de la plataforma debe tener mínimo 1.10 m por 1.40 m. Las paredes laterales fijas a todo lo largo de su recorrido y puertas de cierre automático en todas las parras (Jiménez, J., 2017, p.140).



Vista isométrica de plataforma (MTA, 2016, p.59)



Apunte perspectivo de plataforma (MTA, 2016, p.59)



Vista isométrica de salvaescaleras (MTA, 2016, p.59)

5.9 ALCANCE Y ACCIONAMIENTO

Los elementos de accionamiento deben estar diseñados y colocados para ser utilizados por el mínimo esfuerzo requerido para su accionamiento, fácil de entender y suficiente iluminación.

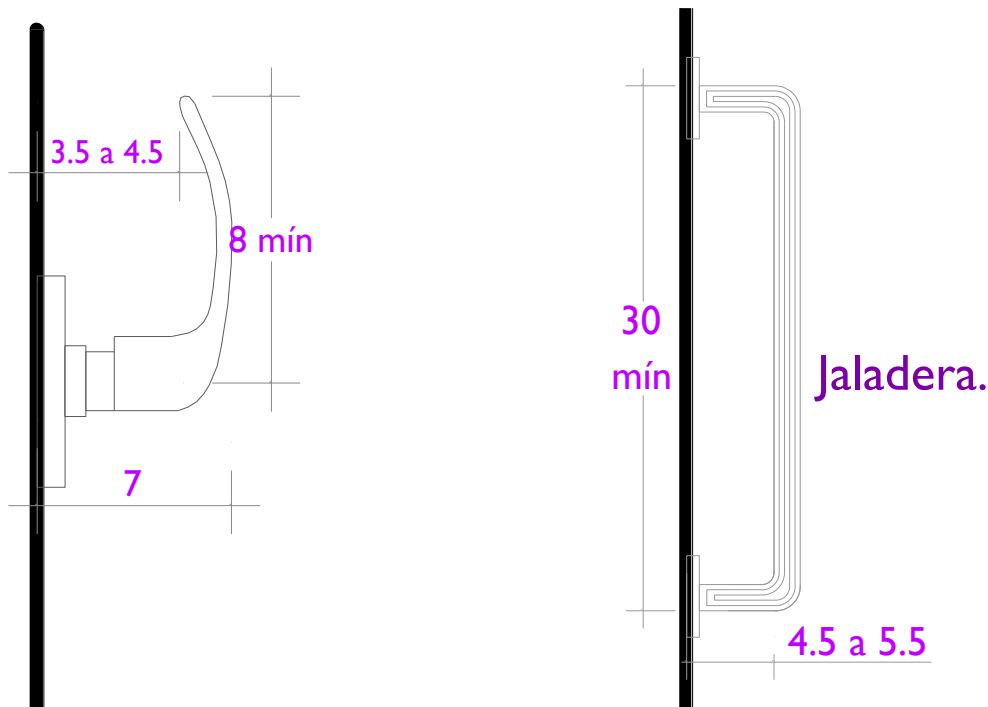
Especificaciones

- Los elementos de accionamiento o alcance deben estar colocados a una altura entre 0.80 y 1.10 m, la ubicación del dispositivo y la esquina más próxima debe tener mínimo 0.60 m (Jiménez, J., 2017, p.182).
- La fuerza para los dispositivos de accionamiento debe ser entre 2.5 y 2.9 N. (Jiménez, J., 2017, p.182).
- Deben de ser identificables por su color contrastante, en caso necesario la información debe estar en altorrelieve, cumplir con especificaciones de señalización (Jiménez, J., 2017, p.182).
- Los dispositivos de alcance o accionamiento en el plano horizontal debe estar a una altura entre 0.80 y 0.90 m con 0.30 m de profundidad del borde frontal en área de aproximación (Jiménez, J., 2017, p.182).
- Los botones de llamado deben estar a una altura entre 1.00 y 1.10 m, deben tener diseño anatómico, dimensión mínima 2.5 cm de radio en ambos lados (Jiménez, J., 2017, p.183).
- Para interruptores y tomas de corriente a una altura de entre 0.40 y 1.00 m. por ejemplo (eléctrica, voz y datos o especiales) (Jiménez, J., 2017, p.184).
- Para dispositivos de accionamiento de puerta ubicarlos a mínimo 1.00 de distancia, de la proyección del abatimiento de la puerta y 0.60 m de la esquina de la puerta al dispositivo (Jiménez, J., 2017, p.183).
- La manija para puerta y ventana de tipo palanca a una altura de entre 0.80 y 1.00 m (preferentemente 0.90 m), longitud mínima de 8 cm, diámetro entre 18 y 25 mm y separación entre palanca y hoja de la puerta, de entre 35 y 45 mm (Jiménez, J., 2017, p.183).
- Puerta y ventanas las cerraduras deberán estar a una altura de entre 0.80 y 1.00 m (preferentemente 0.90 m), con una longitud de pasador de mínimo 3 cm, deberá contar con 3 cm mínimo de distancia libre al borde de la puerta o ventana (Jiménez, J., 2017, p.184).
- La puerta o ventana debe ser fácil de abrir o cerrar con una sola mano, para uso de la cerradura no se debe tener la necesidad de asir firmemente, girar la muñeca, ni exceso de fuerza (Jiménez, J., 2017, p.184).
- Elevador botones, identificados por caracteres táctiles en alto relieve y visuales, deben estar colocados inmediatamente a la izquierda del botón que representan a una altura entre 0.90 m y 1.10 m (Jiménez, J., 2017, p.184).
- Los botones del elevador deben estar ubicados a una distancia de mínimo 0.50

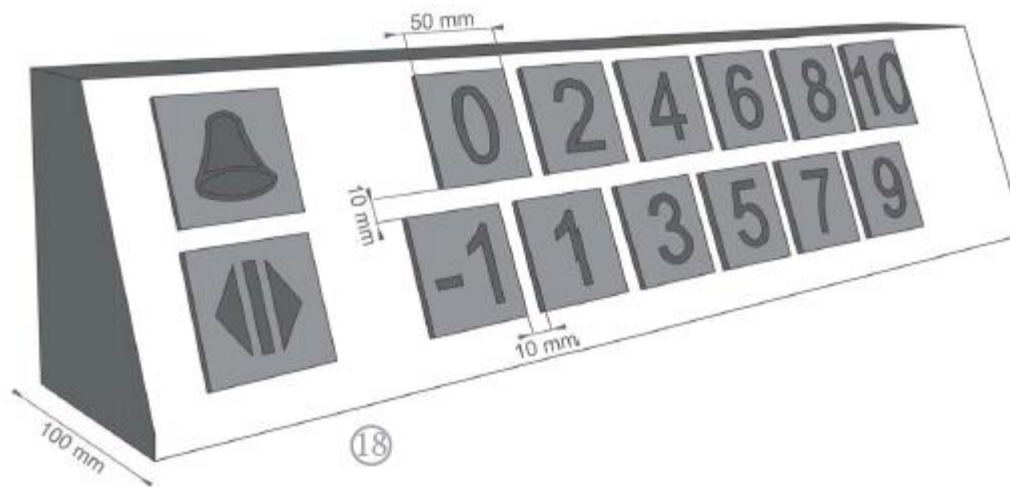


m (0.60 m recomendable) de la esquina más próxima, deben tener una dimensión mínimo 25 mm por 25 mm para botones cuadrados y 30 mm de diámetro para botones circulares, para botones cuadrados en un panel horizontal mínimo 50 mm por 50 mm (Jiménez, J., 2017, p.184).

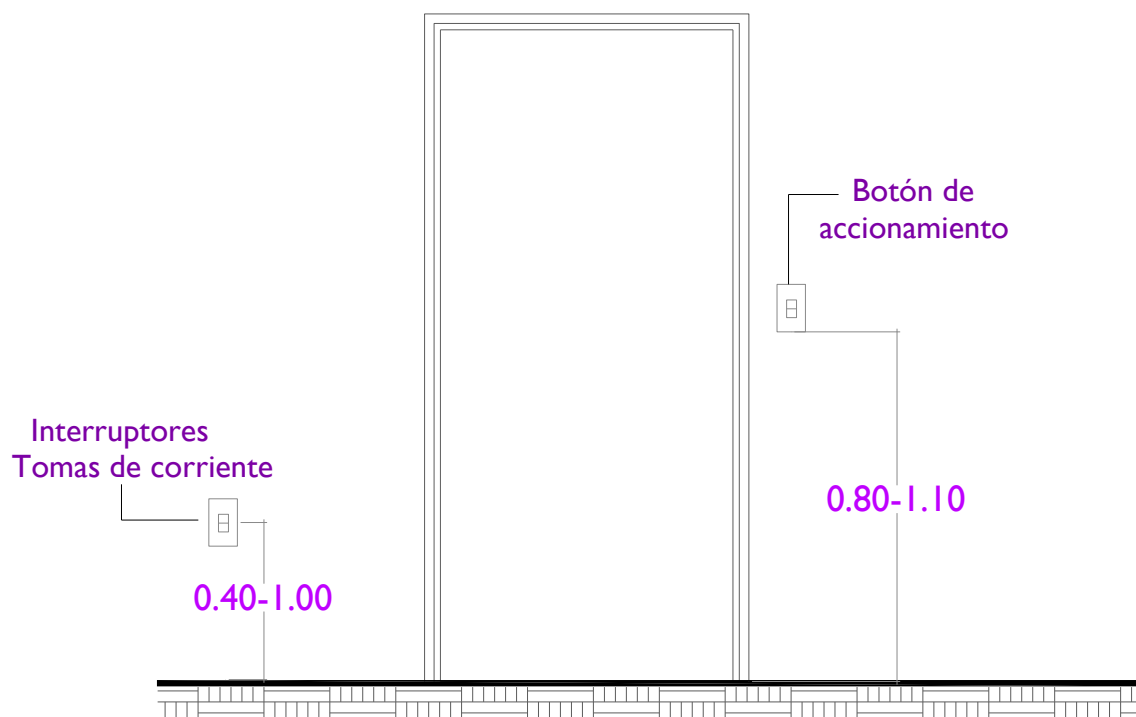
- Los indicadores visuales en elevador que muestran que la llamada ha sido registrada y apagarse cuando la cabina arribe al piso designado (Jiménez, J., 2017, p.184).
- Evitar el uso de materiales que provoquen alergia como níquel, cromo, cobalto y caucho sintético o natural.
- La barra horizontal o vertical en puerta debe tener una longitud mínima de 0.30 m, con un diámetro entre 30 y 50 mm y distancia entre barra y hoja de la puerta entre 45 y 65 mm (Jiménez, J., 2017, p.185).



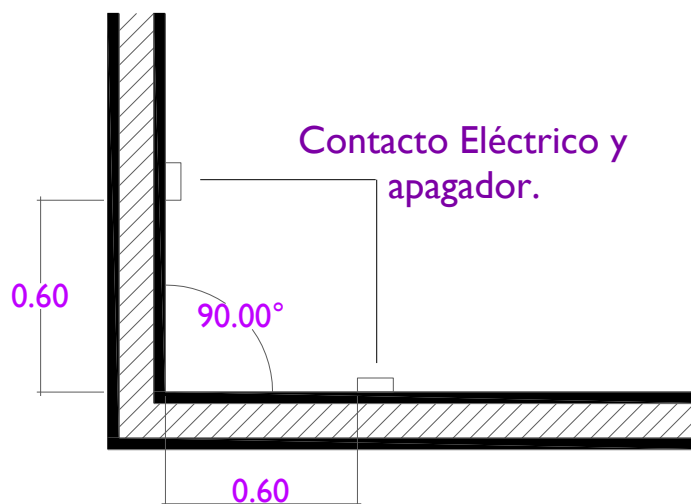
Manija de tipo palanca y jaladera de barra



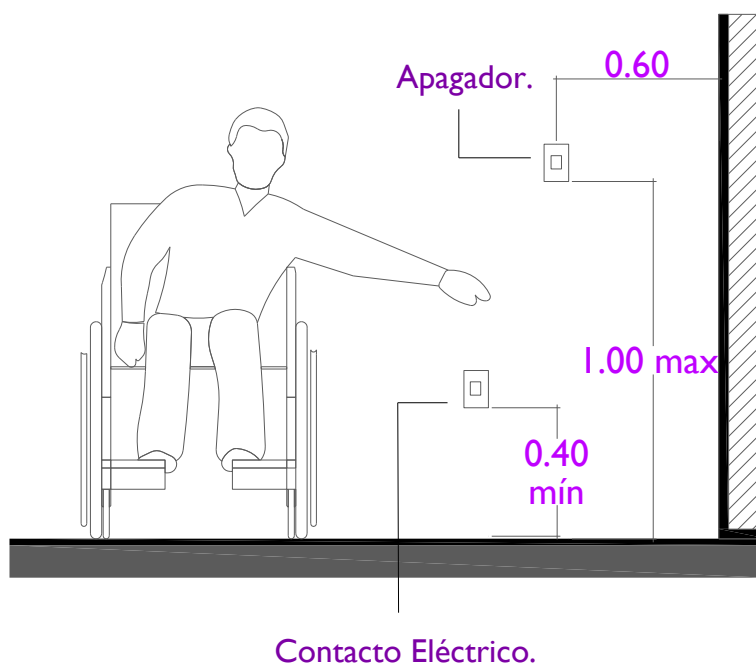
Tablero de botones de elevador (Jiménez, J., 2017, p.186).



Alzado de detalle, alcance y accionamiento.



Planta de detalle, de ubicación de dispositivos de accionamiento.



Alzado, de ubicación de dispositivos de accionamiento.

6 ESPACIO PÚBLICO Y SERVICIOS

Es importante considerar rutas accesibles desde el exterior para poder garantizar la adecuada movilidad de las personas. De igual manera para la ejecución de obras y cualquier otro tipo de intervención de espacio público es necesario realizar acciones para el seguro circulación de los peatones, mediante señalamientos y dispositivos de seguridad que garanticen la continua circulación de las personas (MNTA, 2016, p.70).

6.1 BANQUETA

De acuerdo con el artículo 66 sección II del reglamento de construcción del estado de Zacatecas, se define las vías peatonales de la siguiente manera:

Es el conjunto de espacios destinados al tránsito exclusivo o prioritario de peatones, con diseño universal y por lo tanto accesible para personas con discapacidad y movilidad limitada, y con el suficiente espacio para alojar instalaciones y mobiliario urbano (RGLCEMZ, 2017, p.34).

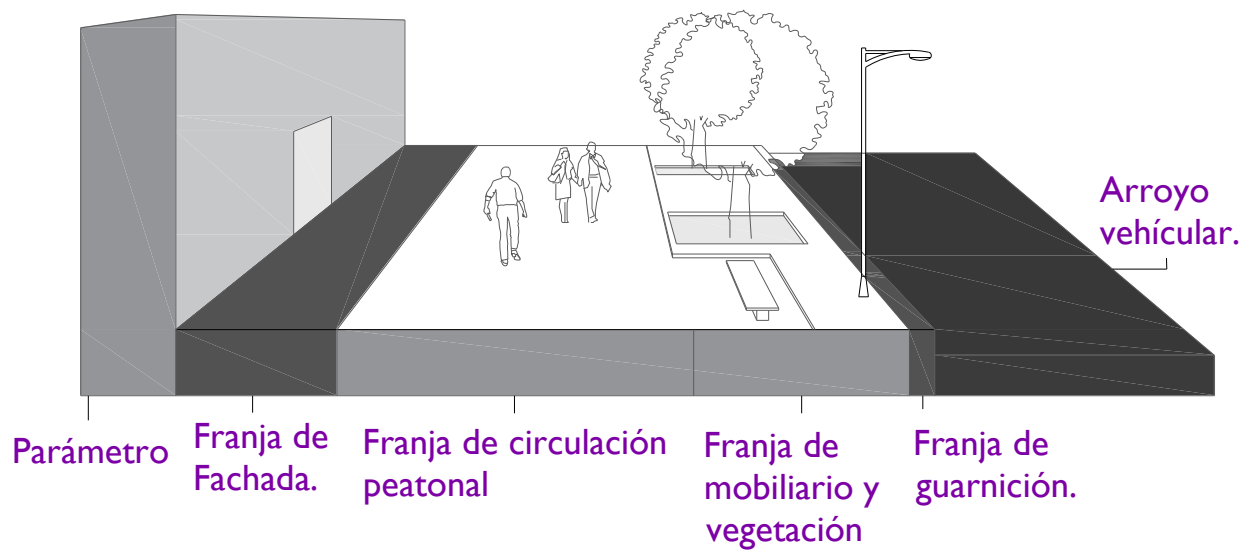
De igual manera con el artículo 71 del Reglamento de construcción del estado de Zacatecas dice lo siguiente:

A efecto de ampliar el espacio peatonal, se ordenará en diferentes secciones paralelas al paramento de la fachada, incluyendo el uso de mobiliario urbano, elementos ornamentales, de información y vegetación, que deben ser colocados adecuadamente, su textura será la apropiada para las personas con limitaciones de la visión y permitirá el desplazamiento de personas con movilidad limitada (RGLCEMZ, 2017, p.39).

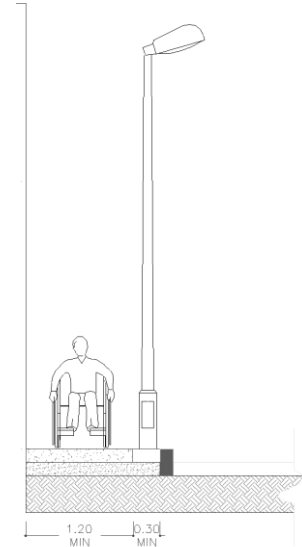
Especificaciones.

- Deberá cumplir con fichas de circulación peatonal, elementos que sobresalen y superficie de piso (Jiménez, J., 2017, p.106).
- La franja de circulación peatonal no debe de tener obstáculos y debe medir entre 1.20 y 1.50 m como mínimo (Jiménez, J., 2017, p.106).
- La franja de circulación de acceso vehicular en desniveles se debe garantizar en una ruta accesible continua mediante rampas. La franja debe de conservar su nivel en entradas vehiculares (Jiménez, J., 2017, p.106).
- La franja de mobiliario urbano y la franja de vegetación pueden ser compartidas.
- Si la franja para mobiliario urbano es mayor de 30 cm, se recomienda colocar bancas de descanso a la mitad o tercios de recorridos que no supere a cada 30 m, contar con área para silla de ruedas (Jiménez, J., 2017, p.106).
- Se deberá colocar la vegetación sobre la franja la cual debe estar en función del ancho de banquetta, el tipo de raíz y clima (Jiménez, J., 2017, p.106).
- Se colocará una franja de guarnición que delimita la banquetta con el arroyo vehicular (Jiménez, J., 2017, p.106).





Apunte perspectivo franjas en banqueta (MTA, 2016, p.70)



Apunte perspectivo y sección transversal de banqueta (detalle de rampa vehicular sobre franja de mobiliario y guarnición.)

ACCESO VEHICULAR

Estos deberán garantizar la circulación adecuada del peatón, respetando la franja peatonal, sin invadir con rampas o desniveles sobre la banqueta.

Especificaciones:

- Las entradas vehiculares y accesos con rampa se deben diseñar de tal forma que no sean obstáculo para el tránsito libre sobre la banqueta, deberá cumplir con superficie de piso y circulación peatonal.
- Para el acceso a los predios o inmuebles a nivel de la banqueta, se debe conservar el mismo nivel conservando el ancho de la franja peatonal. La rampa vehicular debe ser recta y su desarrollo no debe ser mayor que el ancho de la franja de mobiliario urbano de la banqueta (MTA, 2016, p.102).
- Otra variante en banquetas con ancho menor a 200 cm la solución del acceso debe tener una zona a nivel de arroyo vehicular y dos rampas rectas de 6% de forma perpendicular a la circulación peatonal (MTA, 2016, p.102).
- Sobre la banqueta, se puede colocar bolardos, como elementos para protección del peatón, a los costados del acceso vehicular para evitar el estacionamiento de vehículos sobre la franja de circulación peatonal (MTA, 2016, p.102).
- Dependiendo de las condiciones existentes, la solución de acceso vehicular puede presentar otras variantes, pero conservando siempre la continuidad de tránsito libre sobre la franja de circulación peatonal (MTA, 2016, p.102).



Apunte perspectivo de rampa de acceso vehicular sobre franja de mobiliario

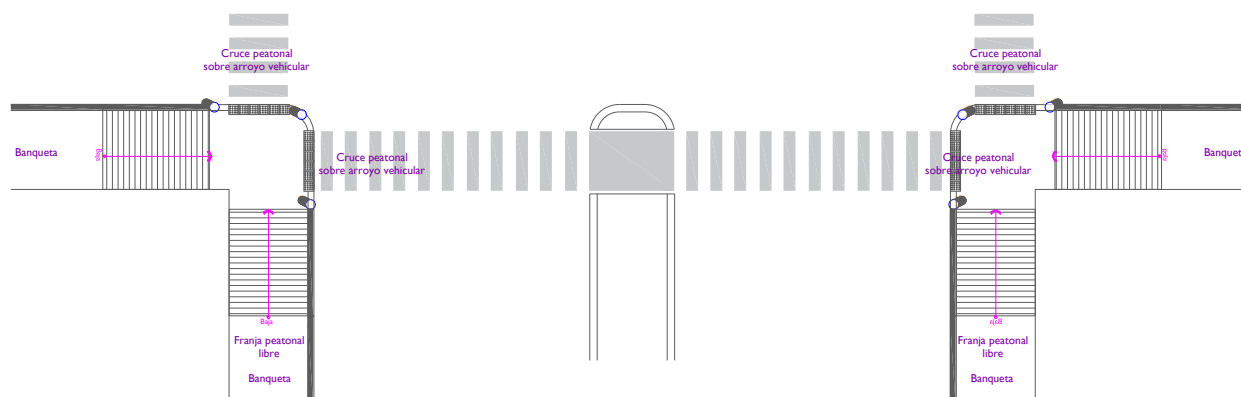
6.2 CRUCE PEATONAL

El cruce peatonal puede ser en esquina o entre cuadra dependiendo de las necesidades de movilidad de la zona y de la traza urbana que determina el largo de las cuadras. Los criterios de accesibilidad se deben aplicar en toda la intersección. Con la condición de que deben facilitar la circulación peatonal, no deben obstaculizarse con elementos que sobresalgan ni con irregularidades del piso, la cual se debe de trazar de acuerdo a la ruta natural del peatón.

Pueden utilizarse cruces peatonales a nivel de arroyo vehicular, rampa recta, cruce a nivel de banqueta, y camellón o isla a nivel de arroyo vehicular o nivel de banqueta.

Especificaciones

- Deberá cumplir con las especificaciones de circulación peatonal elementos que sobresalen y superficie de piso (Jiménez, J., 2017, p.108).
- Deberá tener un área de espera sobre la banqueta, espacio horizontal antes del cruce peatonal, con mínimo 1.20 de profundidad (Jiménez, J., 2017, p.108).
- El ancho de banqueta debe de colocarse al todo el ancho del cruce o mínimo 1.50 m para asegurar el paso de dos sillas de ruedas (Jiménez, J., 2017, p.108).
- La franja de advertencia táctil en banqueta paralela a la guarnición para cruce peatonal, excepto a los lados alabeados. Cumplir con ficha de advertencia táctil.
- El cruce peatonal sobre arroyo vehicular deberá contar la superficie de cruce con señalización horizontal sobre el arroyo vehicular y cumplir con las especificaciones de superficie de piso (Jiménez, J., 2017, p.108).
- El alineamiento del área de espera o rampa en banqueta debe de estar alineado con respecto al área de espera o rampa de la banqueta opuesta (Jiménez, J., 2017, p.109).



Planta de cruce peatonal en esquina con camellón

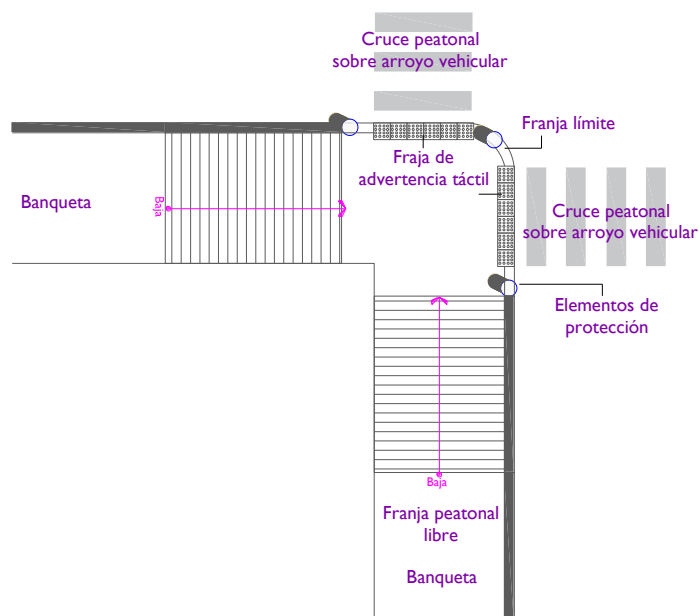


CRUCE A NIVEL DE ARROYO VEHICULAR

El cruce peatonal deberá contar con el área de espera a nivel del arroyo vehicular, la cual deberá cumplir con las especificaciones de circulación peatonal, elementos que sobresalen y la superficie de piso.

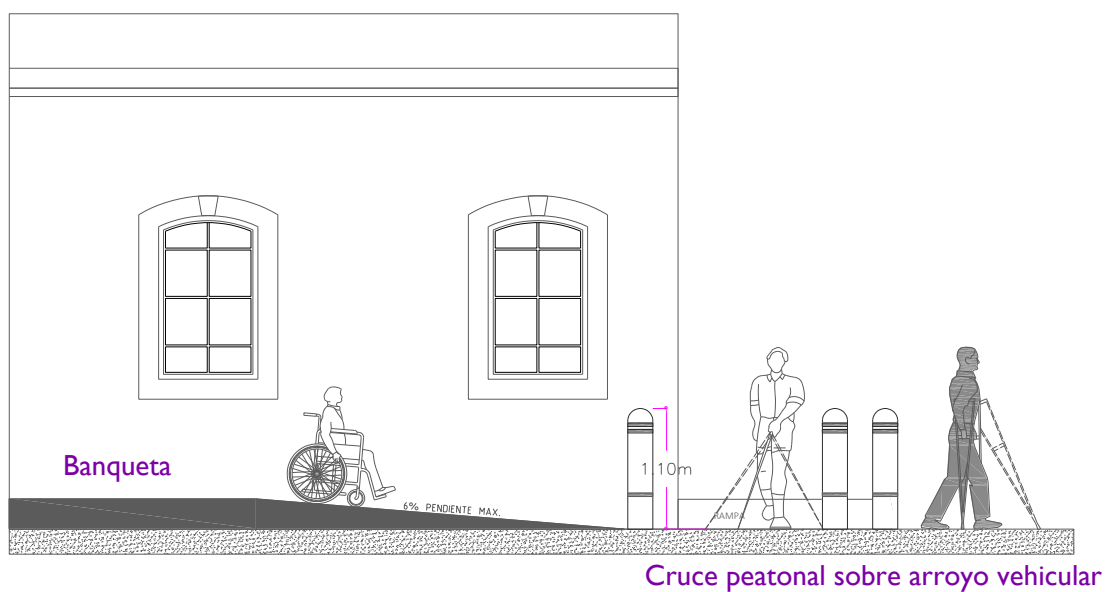
Especificaciones.

- Las rampas rectas laterales hacia el área de espera con un máximo de 6% de pendiente (Jiménez, J., 2017, p.110).
- La pendiente para el área de espera será máxima de 2% para el drenaje pluvial del área y drenaje máximo de 1 cm de altura con respecto al arroyo vehicular (Jiménez, J., 2017, p.110).
- La franja de advertencia táctil deberá estar paralela a la guarnición, adyacente a la marca, cumplir con las especificaciones de franja de advertencia táctil (Jiménez, J., 2017, p.110).
- Franja límite de área de espera será una franja con cambio de textura para delimitar guarnición y arroyo vehicular, en zonas peligrosas para el cruce y en zonas de curva con guarnición. (Jiménez, J., 2017, p.110).
- Será necesario colocar elemento de protección al peatón tales como bolardos. Se deben de colocar sobre la franja de advertencia y/o en el borde lateral de la rampa hacia el arroyo vehicular. La distancia mínima entre elementos de protección al peatón de mínimo 1.5 m libres. Estos deben estar alineado con respecto a los elementos de protección a la banqueta opuesta (Jiménez, J., 2017, p.110).



Planta de cruce peatonal en esquina a nivel de arroyo vehicular.

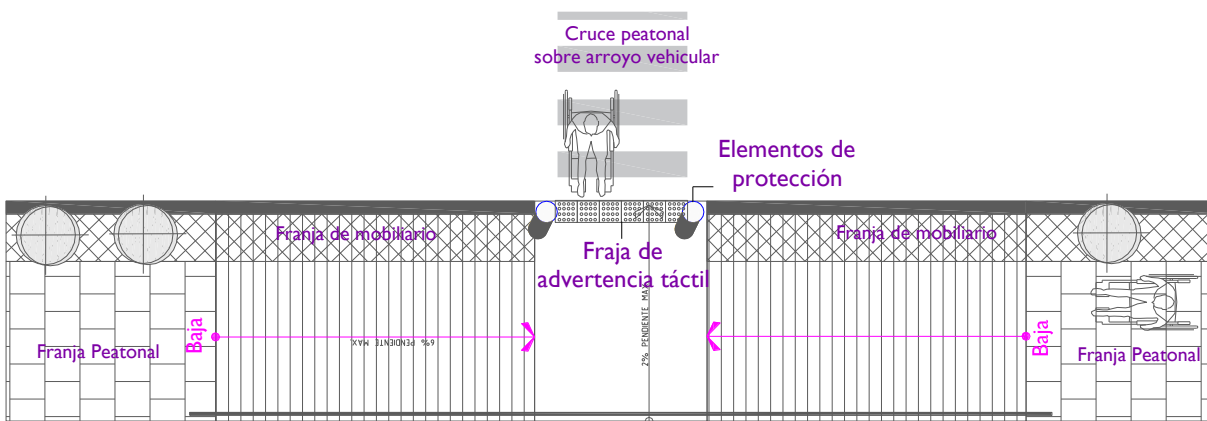




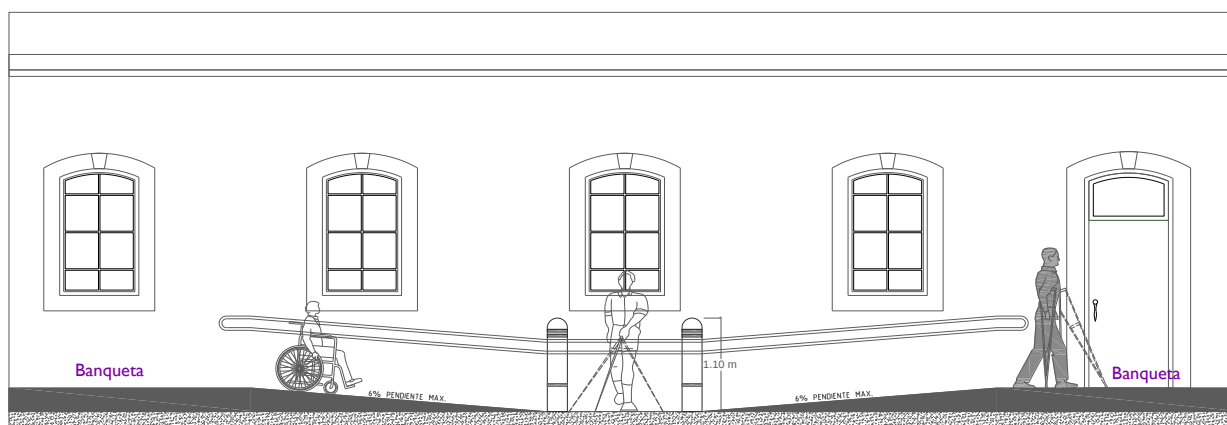
Alzado de cruce peatonal en esquina a nivel de arroyo vehicular.



Apunte perspectivo de cruce peatonal en esquina a nivel de arroyo vehicular.



Planta de cruce peatonal entre cuadra a nivel de arroyo vehicular.



Alzado de cruce peatonal entre cuadra a nivel de arroyo vehicular.



Apunte perspectivo cruce peatonal entre cuadra a nivel de arroyo vehicular.

RAMPA RECTA EN BANQUETA

El cruce peatonal con rampas rectas en banquetta los cuales deben de facilitar la circulación peatonal, no debe obstaculizarse con elementos que sobresalgan, ni con irregularidades de piso, además deberá cumplir con las especificaciones de circulación peatonal, superficie de piso y elementos que sobresalen.

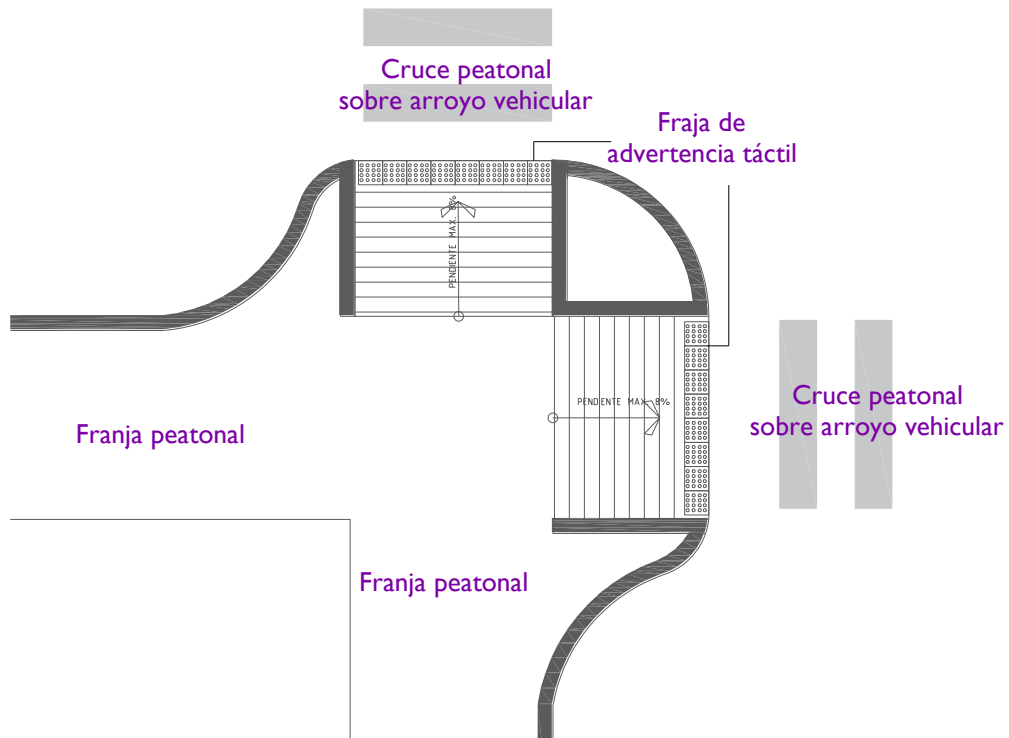
La extensión de banquetta sirve para acortar la distancia de cruce peatonal, mejorar la visibilidad de los peatones por parte de los conductores de vehículos, evitar que los vehículos se estacionen sobre el cruce peatonal y facilitar la construcción de rampas cuando existan banquetas estrechas. El trazo debe priorizar la seguridad del peatón respetando el radio de giro vehicular determinado por el uso de la vialidad, accesos vehiculares y tipo de vehículos.

Especificaciones

- Pendiente máxima del 6%, se podrá utilizar del 10 cuando el peralte sea menor al 0.10 m (Jiménez, J., 2017, p.112).
- Protección lateral a los lados de la rampa recta, sin la rampa lateral, deben estar delimitados (protección lateral u otro elemento) para evitar circulación peatonal perpendicular a la rampa, cumplir con las especificaciones de protección lateral (Jiménez, J., 2017, p.112).
- El área de espera a nivel de banquetta previo al inicio de la rampa de mínimo 1.20 m del ancho de la banquetta.
- Franja de advertencia en rampa, deberá ir paralela a la guarnición excepto en lados alabeados.
- En áreas de espera o rampas en banquetta se recomienda un desnivel de máximo 1 cm con respecto del nivel de arroyo vehicular y proveer los trabajos complementarios para el drenaje pluvial en la zona y evitar encharcamientos (Jiménez, J., 2017, p.112).



Apunte perspectivo rampa recta en banquetta cruce peatonal en esquina.



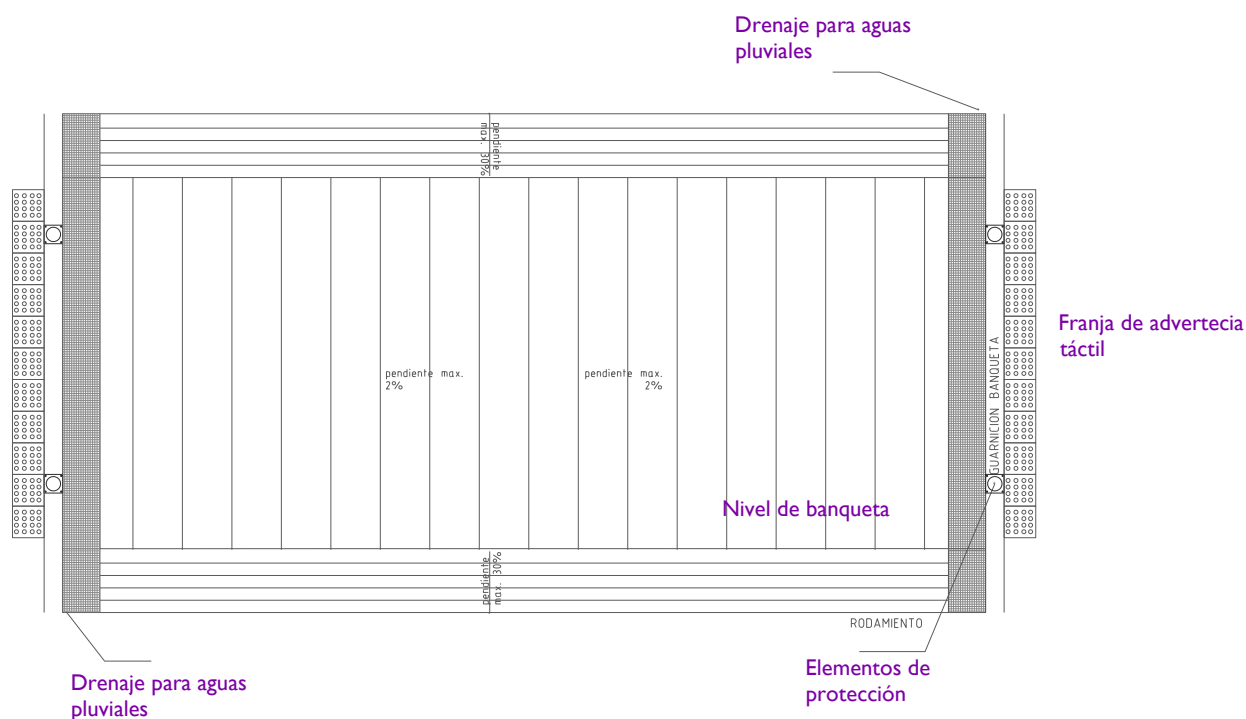
Planta de cruce peatonal con rampa recta y extensión de banqueta.

CRUCE A NIVEL DE BANQUETA

El cruce peatonal sobre arroyo vehicular a nivel de banqueta de igual manera debe de facilitar el la circulación peatonal, no debe obstaculizarse con elementos que sobresalgan, y deberá cumplir con las especificaciones de circulación peatonal, superficie de piso y elementos que sobresalen.

Especificaciones.

- El área de espera tendrá un ancho mínimo en banqueta de 1.20m por el ancho del cruce peatonal (Jiménez, J., 2017, p.114).
- La franja de advertencia táctil deberá ir sobre banqueta paralela a la guarnición a todo el ancho del cruce peatonal, cumplir con las especificaciones de franja de advertencia táctil (Jiménez, J., 2017, p.114).
- Se deberá proveer los trabajos para el drenaje pluvial dela zona, particularmente en la unión entre banqueta y cruce peatonal sobre el arroyo vehicular (Jiménez, J., 2017, p.114).



Planta de cruce peatonal sobre arroyo vehicular a nivel de banqueta.





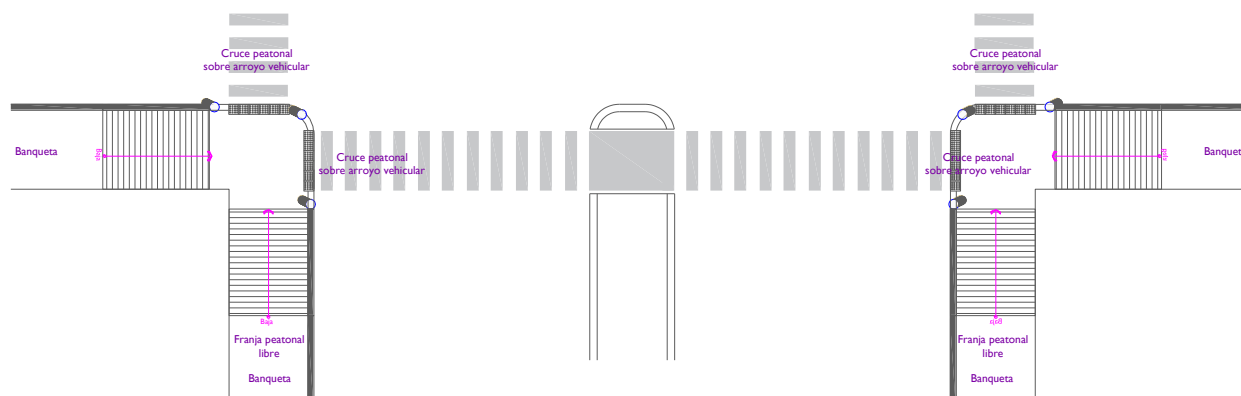
Apunte perspectivo de cruce peatonal sobre arroyo vehicular a nivel de banqueta.

EN CAMELLÓN, ISLA O AGUJA

El paso a nivel sobre arroyo vehicular debe estar protegido por una cabecera de camellón o isla para garantizar la seguridad del peatón. Deberán cumplir con las especificaciones de circulación peatonal, superficie de piso y elementos que sobresalen.

Especificaciones

- Deberá contar con la continuidad de la ruta accesible a todo lo largo del cruce peatonal, de un lado de la banqueta a la banqueta opuesta.
- Los camellones de ancho mayor a 2.00 m deben tener franja de advertencia táctil en los extremos del borde con el arroyo de 0.30 m por todo el ancho del cruce peatonal pero no menor de 1.20 m. En camellones de ancho menor a 2.00 m, el corte del camellón debe de estar a nivel del arroyo vehicular y tener el mismo ancho que el cruce peatonal, pero no menor de 1.20 m. Debe contar con franja de advertencia táctil (MTA, 2016, p.63).
- El camellón o isla deberá estar libre de elementos que obstaculicen la visibilidad hacia el sentido de la circulación vehicular.



Planta de cruce peatonal en camellón e isla sobre arroyo vehicular a nivel de banqueta.





Apunte perspectivo de cruce peatonal con camellón sobre arroyo vehicular a nivel de banqueta.

6.3 ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO

La escasa accesibilidad del transporte público y la falta de itinerarios accesibles hacen que el transporte en automóvil sea para muchas personas con discapacidad una necesidad. El uso de un vehículo requiere disponer de un lugar de estacionamiento cercano a la vivienda, trabajo, centros comerciales, etc.

De acuerdo al Reglamento General de la Ley de Construcción Para el Estado y Municipios de Zacatecas, un estacionamiento accesible debe cumplir siguientes características:

Artículo 78. Fracción III: Los estacionamientos públicos y privados señalados en la fracción I del presente artículo, deberán asignar un cajón por cada 25 cajones o fracción a partir de 12, para uso exclusivo de personas con discapacidad, ubicándolo lo más cerca posible de la entrada a la edificación, los cuales, las medidas del cajón serán de 3.50 metros x 5.50 metros.

Especificaciones

- Se deberá evitar que la ruta accesible, adyacente a los cajones, cruce con una circulación vehicular, en este caso debe tener señal horizontal de franja peatonal.
- Deberá estar ubicado lo más cercano al predio, entrada del edificio o elevadores y a máximo 50 m de distancia (Jiménez, J., 2017, p.144).
- En caso de desnivel entre el cajón de estacionamiento y la banqueta, se debe colocar una rampa, con un ancho mínimo de 1.20 m cumpliendo con las especificaciones de rampa (Jiménez, J., 2017, p.144).
- Se recomienda ubicar los cajones y ruta accesible adyacente en un área cubierta o cercana a esta (Jiménez, J., 2017, p.144).
- Para cajones en cordón la dimensión podrá ser de 2.40 por 6.00 m de longitud.
- Deberá incluir una señal horizontal adyacente al cajón en su lado corto.
- Cuando la longitud del cajón este adyacente a una banqueta, la banqueta debe tener como mínimo 2.40 m de ancho (Jiménez, J., 2017, p.144).
- Para cajones de grandes dimensiones deberá tener mínimo de 2.40 m por 9.00 m de longitud, para vehículos con diferentes dispositivos de transferencia como rampa, plataforma, arnés, entre otros (Jiménez, J., 2017, p.146).
- Para cajones en batería la medida será de 3.50 m por 5.50 m y deberá contar con una franja peatonal adyacente al cajón en el sentido longitudinal (Jiménez, J., 2017, p.146).
- El ancho mínimo de la franja peatonal será de 1,50 m, dos cajones adyacentes pueden compartir la franja peatonal.
- En caso de ser necesario se colocarán mapas para indicar la ubicación de los cajones y su ruta accesible (Jiménez, J., 2017, p.146).
- En caso de requerirse señales visuales en la ruta vehicular, deben de ser visibles para la localización de los cajones, deben tener el símbolo de estacionamiento, el Símbolo Internacional de Accesibilidad y la flecha de dirección (Jiménez, J., 2017,



- p.146).
- La señalización horizontal sobre el pavimento deberá tener el Símbolo Internacional de Accesibilidad. Para cajones en cordón el Símbolo Internacional de Accesibilidad deberá colocarse en sentido de circulación vehicular, cumplir con las especificaciones de señalización (Jiménez, J., 2017, p.146).
 - El señalamiento vertical deberá ir con el Símbolo Internacional de Accesibilidad y en la parte inferior con la leyenda “EXCLUSIVO”, debe estar adyacente al cajón y ubicarse de tal manera que no sea un obstáculo y permita la visibilidad. Se recomienda que la información sea de color blanco con el fondo de tablero azul, a una altura de 2.50 m al borde inferior del tablero, cumplir con especificaciones de señalización (Jiménez, J., 2017, p.147).



Señal vertical para cajones de estacionamiento.



Apunte perspectivo cajón de estacionamiento en cordón.



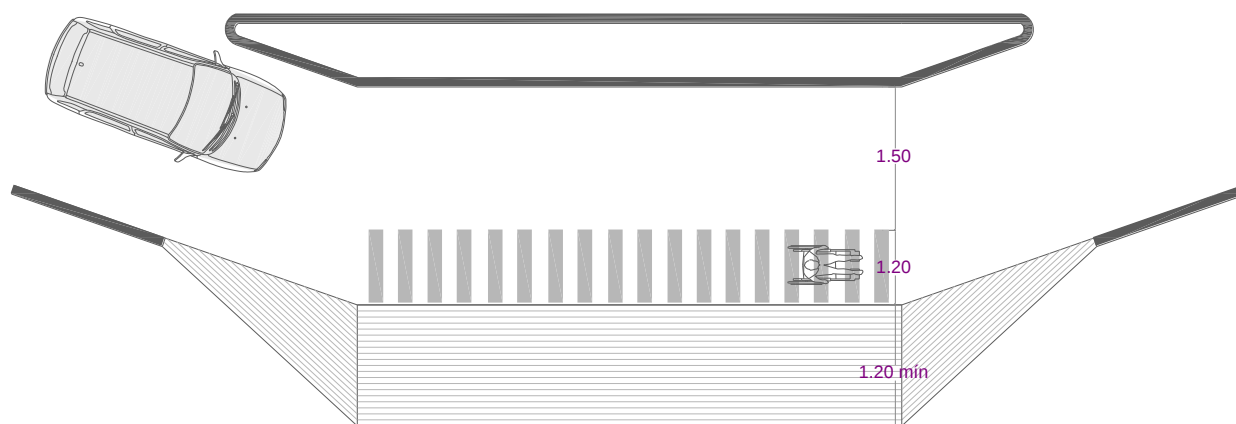
Apunte perspectivo cajón de estacionamiento en batería.

ASCENSO – DESCENSO VEHICULAR

Dependiendo del funcionamiento del inmueble, deben tener zonas de ascenso y descenso vehicular cercanas a la entrada accesible del edificio, que acomoden diferentes tipos de vehículos para pasajeros, por ejemplo: automóviles, camionetas, taxis o autobuses. En caso de requerirse, contar con servicio de estacionamiento con acomodador (Jiménez, J., 2017, p.148).

Especificaciones

- Se recomienda que el área de ascenso y descenso este cubierta.
- El área para vehículos debe estar adyacente a una ruta accesible hacia la banqueta, como mínimo medirá 2.40 m de ancho por 9.00 m de longitud (Jiménez, J., 2017, p.148).
- Área de transferencia será adyacente al área del vehículo en sentido longitudinal. Estará señalada con franjas horizontales que medirán como mínimo 1.20 m de ancho (Jiménez, J., 2017, p.148).
- En caso de desnivel entre el área de transferencia y banqueta, se debe colocar una rampa con ancho mínimo de 1.20 m. se recomienda que el ancho de la rampa cubra el largo del área de transferencia, además cumplir con especificaciones de rampa o rampa recta en banqueta (Jiménez, J., 2017, p.148).



Planta área de transferencia de ascenso – descenso vehicular (Jiménez, J., 2017, p.149).

6.4 PASOS A DESNIVEL

Antes de considerar un cruce peatonal a desnivel, se debe privilegiar el cruce peatonal seguro a nivel. Para los casos donde no sea posible, se pueden habilitar puentes o túneles peatonales en vialidades de acceso controlado, considerando la accesibilidad para personas con discapacidad (MNTA, 2016, p.108).

Especificaciones:

- El puente o túnel peatonal deben cumplir con las especificaciones de ruta accesible. (MNTA, 2016, p.108).
- Los elementos de soporte para el puente peatonal, así como el desarrollo de la rampa o escalera, no deben obstaculizar la franja de circulación peatonal de la banqueta (MNTA, 2016, p.108).
- En caso de circulación bajo rampas o escaleras se debe colocar una protección horizontal, cumplir con especificaciones de elementos que sobresalen.
- El ancho de la circulación hacia la pasarela o túnel, debe ser determinado por el flujo peatonal de la zona (MNTA, 2016, p.108).
- La pendiente de la rampa debe de estar de acuerdo al largo del desarrollo de la misma, cumpliendo con las especificaciones de rampa.
- En caso de que las dimensiones de la banqueta no permita el desarrollo de las especificaciones de rampa se puede considerar lo siguiente:

Ancho mínimo	Longitud máxima entre descansos	Pendiente máxima
150 cm	10 m	8%
150 cm	15 m	6%
180 cm	15 m	8%
180 cm	20 m	6%

Tabla de desarrollo de rampa (MNTA, 2016, p.108)

- Elevador debe cumplir con las especificaciones de elevador. Se debe de garantizar medidas de seguridad y mantenimiento que requiera su operación. El elevador debe ser complementado por escaleras o rampas (MNTA, 2016, p.108).
- Las escaleras deben cumplir con las especificaciones de escalera y su ancho libre debe tener mínimo 1.50 m (MNTA, 2016, p.108).
- El ancho de la pasarela o túnel deben tener un ancho libre mínimo de 2.00 m y una altura mínima de 2.50 m, debe contar con pasamanos y barandales.
- Los túneles y pasarelas deben tener iluminación a lo largo del recorrido que permita la orientación y desplazamiento seguro de los peatones.



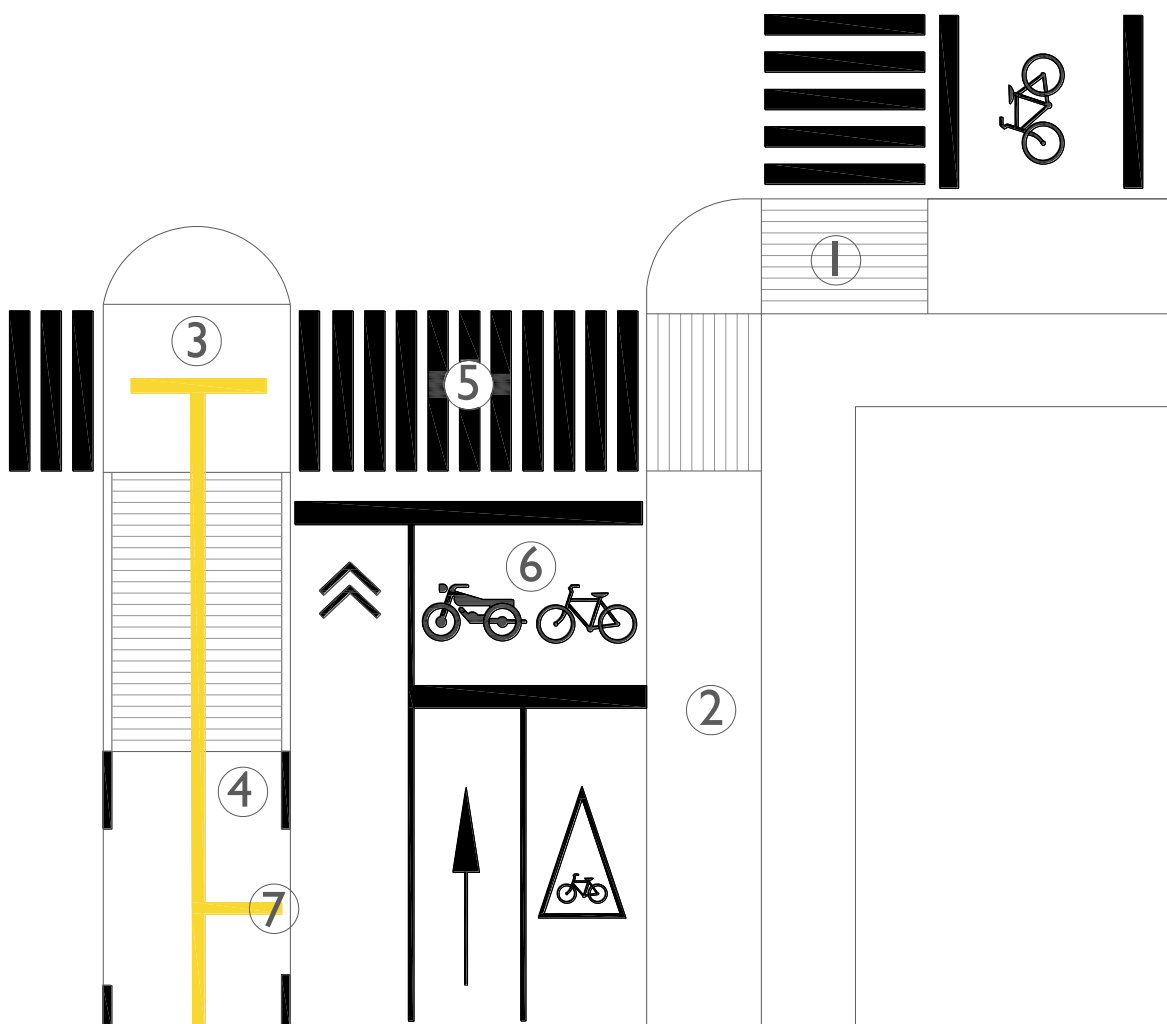
6.5 ÁREA DE TRANSFERENCIA PARA EL TRANSPORTE

Es necesario considerar la accesibilidad en el transporte público, para esto es importante tener una ruta accesible hasta la transferencia al transporte.

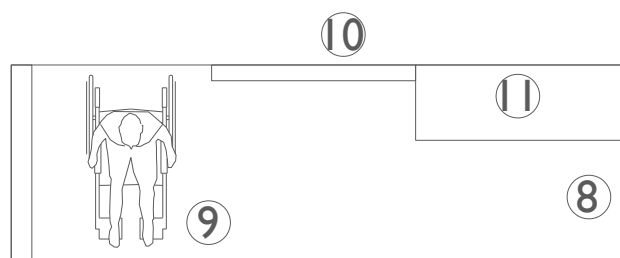
Especificaciones:

- Ruta táctil, desde el acceso a la estación y/o parada hasta el área de ascenso adyacente a la puerta accesible de la unidad móvil. La ruta táctil debe cumplir con las especificaciones de ruta táctil y ser complementada con señalamiento tacto-visual y audible (MNTA, 2016, p.110).
- Los andenes de ascenso y descenso deben tener el mismo nivel de piso de la unidad móvil de transporte. La distancia entre el andén y la superficie de piso de la unidad móvil debe tener máximo 5 cm o en su caso colocar algún dispositivo para salvar dicha distancia (MNTA, 2016, p.110).
- Se debe colocar una franja de advertencia táctil en el área de ascenso a la unidad con mínimo 3 módulos de pavimento táctil de advertencia (MNTA, 2016, p.110).
- En caso necesario, se debe incorporar en el área de ascenso de la estación o parada adyacente a la puerta accesible de la unidad móvil, un botón de advertencia al operador con el Símbolo Internacional de Accesibilidad en alto relieve, en caso de que las personas con discapacidad requieran apoyo técnico o una acción específica adicional, tales como desplegar la rampa de transición o acoplamiento de la unidad móvil a la banqueta o andén (MNTA, 2016, p.110).
- El cruce peatonal hacia las áreas de transferencia para el transporte tiene que incorporarse a una ruta accesible, cumplir con las especificaciones de cruce peatonal (MNTA, 2016, p.110).
- La unidad móvil de transporte (autobús, tren, trolebús, entre otros) debe tener, al menos en una de sus puertas, una rampa de transición o algún dispositivo para salvar la distancia y/o desnivel entre la banqueta o andén y la unidad. Al interior de la unidad debe tener un área libre para personas usuarias de silla de ruedas con los sistemas de seguridad correspondientes y asientos preferentes para personas con discapacidad y movilidad limitada (MNTA, 2016, p.110).
- La proyección del cobertizo debe alojar bancas, apoyos isquiáticos espacio para personas en de silla de ruedas (MNTA, 2016, p.110).





1. Rampa recta.
2. Banqueta.
3. Paso.
4. Ruta táctil.
5. Marca de cruce peatonal.
6. Área de espera para ciclistas y motociclistas.
7. Parada de transporte público.
8. Cobertizo.
9. Área para persona usuaria de silla de ruedas.
10. Apoyo isquiático.
11. Banca



Planta de ruta accesible y área de transferencia de transporte (MNTA, 2016, p.111).



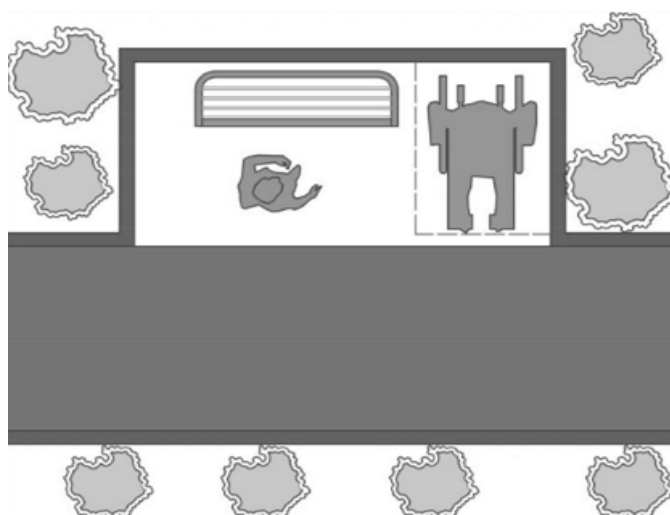
6.6 ÁREAS DE SERVICIO

ÁREAS DE ESTAR, ASIENTO Y ESPACIO PARA SILLA DE RUEDAS.

Está conformada por asientos y espacio para personas con silla de ruedas.

Especificaciones.

- Estará adyacente a los servicios, por ejemplo área de recepción, en áreas de espera en para transporte público, junto a andadores de plazas, parques, jardines, con separación máxima de 30 m. Fuera de la circulación peatonal pero identificable (Jiménez, J., 2017, p.150).
- Asiento o banca con espacio para silla de ruedas adyacente, debe tener un área debajo del asiento o a un costado para ayudas técnicas o perros de asistencia.
- La altura del asiento será entre 0.40 m y 0.45m, con un fondo de entre 0.40 m y 0.45 m con un ángulo hacia atrás entre 100° y 105°. LA altura del asiento al respaldo entre 0.75m y 0.79 m (Jiménez, J., 2017, p.166).
- Se recomienda colocar un descansa brazos abatible en el extremo de la banca o evitar colocar descansabrazos en la parte adyacente al espacio para personas con silla de ruedas, para favorecer la transferencia de la silla de ruedas al asiento o banca (Jiménez, J., 2017, p.150).
- El descansa brazos con una altura entre 0.22 m y 0.30 m del asiento y distancia al borde frontal máximo de 7.5 cm (Jiménez, J., 2017, p.166).
- El espacio mínimo de 0.90 m de ancho por 1.40 m de longitud.
- El espacio libre inferior de la proyección del borde frontal mínimo de 0.15 m de espacio libre inferior por debajo del asiento. Asientos que permitan el descanso del perro de asistencia, enfrente o debajo del asiento (Jiménez, J., 2017, p.166).
- Se puede complementar con apoyo isquiático (Jiménez, J., 2017, p.150).



Planta de ubicación de asiento y espacio para persona en silla de ruedas en área de estar o espera (Jiménez, J., 2017, p.151).



ÁREAS DE ESPECTADOR

En las edificaciones donde se cuente un área para espectador, dentro de los elementos que se deben considerar para cumplir con las condiciones de accesibilidad son contar con una ruta accesible del área de ascenso/descenso y una entrada al edificio, también se debe tener una ruta accesible para el área de atención/venta, el área de espectador/asientos, para el establecimiento de alimentos y bebidas u otras áreas de servicio para el público en general, para los sanitarios públicos, vestidores, guardarropa y al escenario o estrado.

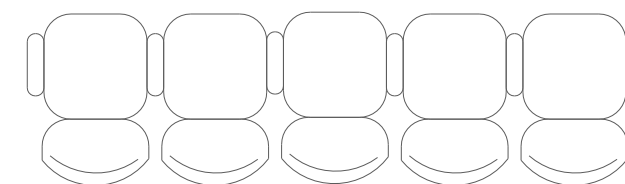
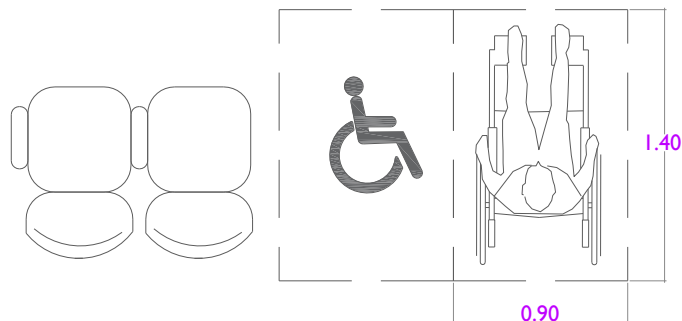
Especificaciones

- El espacio para persona en silla de ruedas deben de agruparse en pares e integrados dentro de las diferentes secciones de asientos (Jiménez, J., 2017, p.162).
- Deberá contar con varias opciones de precio y localización distribuidos en las diferentes secciones.
- Se pueden colocar asientos removibles o abatibles en el espacio para personas en silla de ruedas. Para acomodarse grupos de silla de ruedas, mínimo 15 asientos removibles o abatibles en espacio para persona en silla de ruedas (Jiménez, J., 2017, p.162).
- El espacio para personas con silla de ruedas será mínimo de 0.90 m por 1.40 m de longitud, libre de butacas fijas (Jiménez, J., 2017, p.162).
- La protección de lados abiertos, si el espacio para persona en silla de ruedas tiene en alguno de sus tres lados un cambio de nivel o riesgo se debe colocar una protección y/o un elemento de contención. Si se colocan pasamanos o barandales no debe interferir con la línea de visión de la persona con silla de ruedas, cumplir con especificaciones de protección lateral (Jiménez, J., 2017, p.162).
- Señalización en piso con el Símbolo Internacional de Accesibilidad con color contrastante a la superficie de piso, cumplir con especificaciones de señalización (Jiménez, J., 2017, p.162).
- El espacio para personas en silla de ruedas deben tener condición de igualdad de isóptica al público en general, sin obstáculos de visibilidad a una altura de 1.20 m hacia el evento (Jiménez, J., 2017, p.164).
- Mínimo un asiento para acompañante junto al espacio para persona en silla de ruedas, equivalente en tamaño, calidad, confort y amenidades de los demás asientos. El asiento para acompañante no debe de interferir hacia el espacio para persona en silla de ruedas (Jiménez, J., 2017, p.164).
- Se recomienda que los asientos hacia las circulaciones tengan descansabrazos abatibles (Jiménez, J., 2017, p.164).
- Los pasillos entre asientos deben tener un ancho libre mínimo de 0.30 m y este debe de incrementarse en función de la fila (Jiménez, J., 2017, p.164).
- Los asientos para personas con discapacidad o acompañantes se deben de señalar con el Símbolo Internacional de Accesibilidad en asiento o piso, la

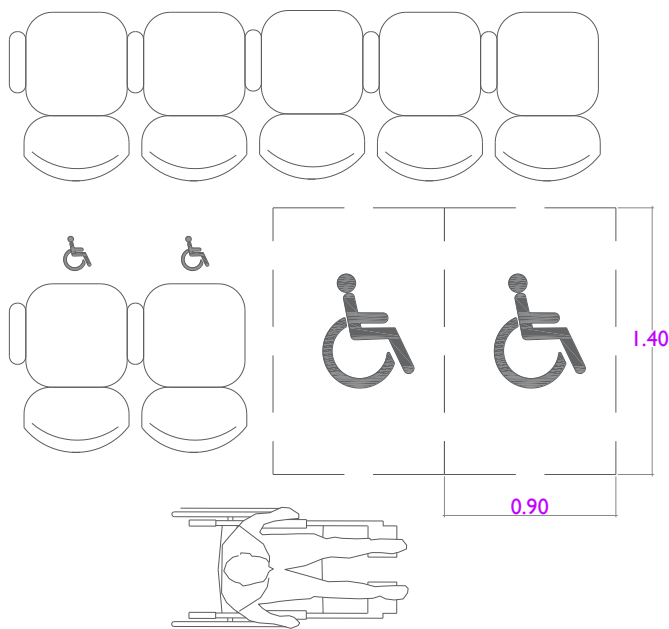


numeración debe de ser legible (Jiménez, J., 2017, p.165).

- Área para intérprete de lenguaje de señas debe de ubicarse en un espacio en el que sea fácil la lectura de labios y lenguaje de señas desde el asiento del espectador. Debe aplicarse iluminación adecuada (Jiménez, J., 2017, p.165).
- La acústica debe de garantizar la condición adecuada de audición para todos los usuarios incluyendo a personas con auxiliares auditivos o implante coclear (Jiménez, J., 2017, p.165).



Planta área de espectador para persona en silla de ruedas.



Planta área de espectador para persona en silla de ruedas y asientos para personas con discapacidad o acompañantes.

7 SERVICIOS SANITARIOS

INODORO

De acuerdo con el artículo 135 fracciones IX, X, XI y XII del Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas mencionan lo siguiente:

IX. En los inodoros de uso público indicados en el presente artículo, se deberá destinar, por lo menos, un espacio para inodoros de cada 10 inodoros, a partir de cinco, para uso exclusivo de las personas con discapacidad o con movilidad limitada, en estos casos, las medidas del espacio para inodoro serán de 1.70 metros por 1.70 metros, y deberán colocarse pasamanos y otros dispositivos que establezca la NOM, NMX y Normas Técnicas Municipales que corresponda;

X. Los inodoros deberán ubicarse de manera que, para cualquier usuario, no sea necesario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50.00 metros para acceder a ellos;

XI. El acceso a cualquier sanitario de uso público se hará de tal manera que al abrir la puerta no se tenga a la vista las regaderas, inodoros y mingitorios, y

XII. En los inodoros de uso público se deberá destinar un espacio para inodoro de cada cinco, para personas con discapacidad y movilidad limitada, ubicados dentro de los locales para hombres y mujeres.

Especificaciones

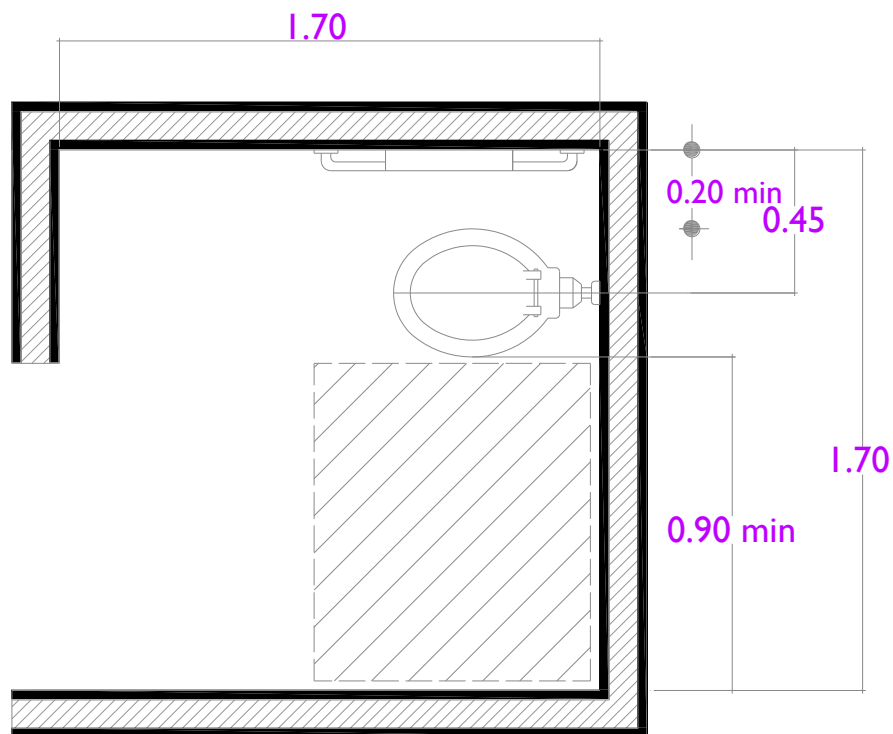
- Deberá contar con asiento, y tener una superficie de piso de mínimo de 1.70 por 1.70 m (RGLCEMZ, 2017, p.87).
- Inodoro en esquina con área de transferencia lateral, debe tener un mínimo de 0.90 m de ancho a partir del borde lateral del inodoro hacia el lado largo, paralelo al inodoro por 1.50 m (Jiménez, J., 2017, p.206).
- Área de transferencia frontal mínimo 0.90 m de longitud del borde frontal al inodoro por su ancho (Jiménez, J., 2017, p.206).
- El área de transferencia no se puede traslapar con el área de aproximación del lavabo (Jiménez, J., 2017, p.206).
- El inodoro con dos áreas de transferencia laterales de mínimo 0.90 m de ancho a ambos lados del borde lateral del inodoro por 1.50 paralelo al inodoro, para uso de personas diestras y zurdas (Jiménez, J., 2017, p.206).
- Inodoro con dos áreas de transferencia laterales, transferencia frontal la longitud mínima 0.90 m del borde frontal del inodoro por su ancho (Jiménez, J., 2017, p.206).
- Inodoro en esquina, la distancia del eje del inodoro al paramento lateral corto de máximo 0.45 m, del borde del inodoro a la barra de apoyo de mínimo 0.20 m y a la barra de apoyo abatible entre 0.30 y 0.35 (Jiménez, J., 2017, p.207).
- La altura del inodoro entre 0.45 y 0.50 m.
- Inodoro profundidad del borde frontal del inodoro al paramento posterior de entre



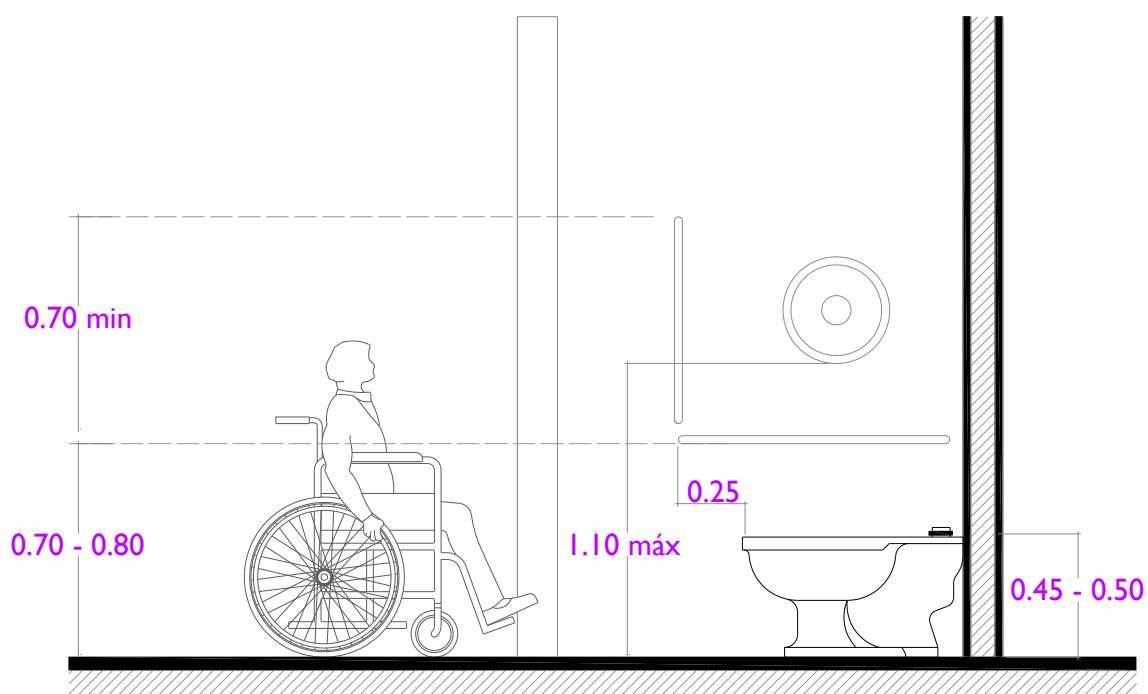
0.65 y 0.80 m y del inodoro al respaldo de entre 0.50 y 0.55 m (Jiménez, J., 2017, p.207).

- El elemento de accionamiento para descarga del lado del área de transferencia lateral y a una altura entre 0.80 y 0.90 m, cumplir con especificaciones de alcance y accionamiento.
- Los accesorios deberá estar el área de accionamiento máximo 0.15 m de distancia al borde frontal del inodoro al área de transferencia frontal, altura entre 0.80 y 0.90 m (Jiménez, J., 2017, p.207).
- Accesorio porta papel tipo lateral, colocar arriba de la barra de apoyo, con la salida de papel a máximo 1.10 m de altura.
- Accesorio porta papel tipo frontal, colocar debajo de la barra de apoyo a una altura de entre 0.60 y 0.70 m (Jiménez, J., 2017, p.207).
- Barra de apoyo separación entre paramento y barra de apoyo de mínimo 4.00 cm, con un diámetro de entre 3.00 y 4.00 cm (Jiménez, J., 2017, p.207).
- Barra de apoyo fina horizontal colocada a una altura de entre 0.70 y 0.80 m con longitud mínima de 0.90 m sobrepasando 0.25 m del borde frontal del inodoro en el lado corto del inodoro (Jiménez, J., 2017, p.207).
- Barra de apoyo fija vertical, longitud mínima de 0.70 m a partir de la barra horizontal, sobrepasando 0.25 m del borde frontal del inodoro (Jiménez, J., 2017, p.208).
- Barra de apoyo abatible su longitud debe cubrir la profundidad del inodoro y sobrepasar entre 0.10 y 0.25 m del borde frontal del inodoro (Jiménez, J., 2017, p.208).
- La altura de la barra de apoyo abatible de entre 0.20 y 0.30 m sobre el nivel del asiento (Jiménez, J., 2017, p.208).
- Inodoro para niños, en lugares de gran afluencia de niños se pueden complementar los sanitarios con inodoros para niños, a una altura entre 0.20 y 0.38 m y la altura de la barra de apoyo entre 0.51 y 0.63 m.
- Se recomienda colocar alarma de asistencia que se pueda accionar desde el asiento (altura entre 0.80 y 1.10 m) o desde la superficie del piso (altura 0.10 m).
- Dicha alarma debe conectarse a un sistema de aviso para su auxilio, en caso de accionarse. Puede tener señales visuales y audibles, en el exterior del cubículo o en áreas visibles para el personal (Jiménez, J., 2017, p.209).





Planta características de inodoro en esquina



Alzado características de inodoro en esquina

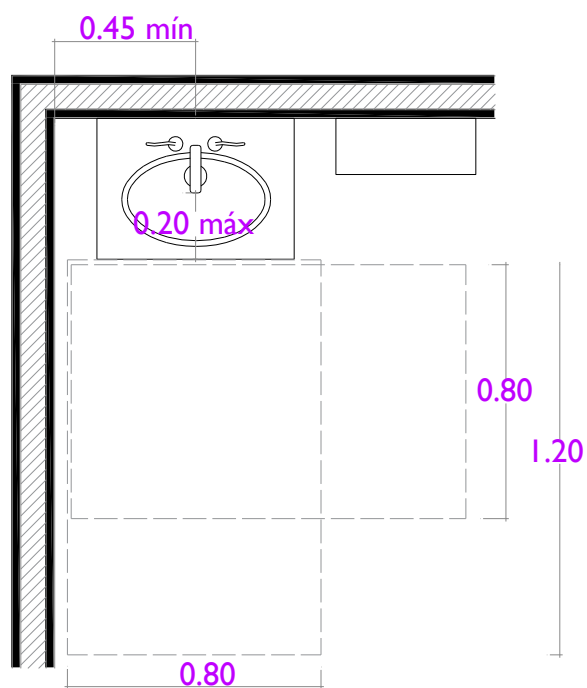
LAVABO

El lavabo deberá estar fijo con elementos que garanticen soportar el peso de una persona recargada.

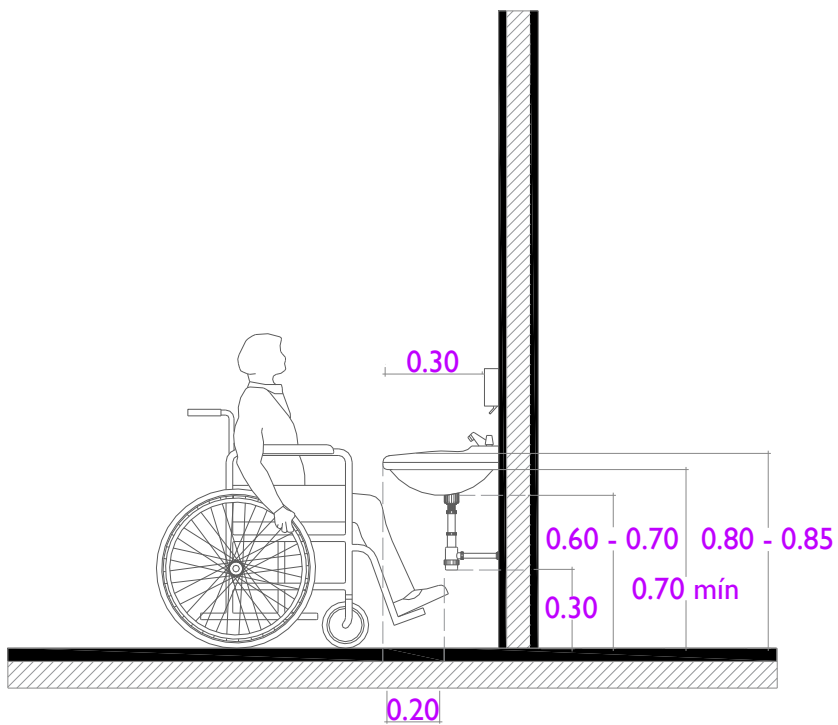
Especificaciones

- Deberá estar ubicado mínimo 0.45 m entre su eje y el paramento lateral (Jiménez, J., 2017, p.212).
- El área de aproximación para los lavabos debe tener una longitud mínima de 1.20 m de profundidad incluyendo el área de uso inferior del mueble, y un ancho mínimo de 0.80 m centrados al mueble (RGLCEMZ, 2017, p.88).
- El área de aproximación y transferencia no se puede traslapar con el área de transferencia del inodoro o mingitorio (Jiménez, J., 2017, p.212).
- El espacio libre inferior para rodillas a partir del borde frontal del lavabo mayor a 0.70 m de altura, con una profundidad de mínimo 0.20 m. espacio libre inferior para pies de mínimo 0.30 m de altura (Jiménez, J., 2017, p.212).
- La altura de la cubierta superior entre 0.90 m y 0.85 m, con una profundidad máximo de 0.30 m para casos de inodoro en esquina (lavabos pequeños).
- Los manerales de tipo de palanca o sensor a máximo 0.30 m de profundidad desde el borde frontal del lavabo al dispositivo de accionamiento (Jiménez, J., 2017, p.213).
- La salida de agua a máximo 0.20 m de profundidad desde el borde frontal del lavabo a la salida del agua, la temperatura del agua máximo 40° C (Jiménez, J., 2017, p.213).
- Accesorios a una altura de entre 0.80 y 1.10 m como dispensador de jabón y papel de secado, entre otros y a una profundidad de máximo de 0.30 m desde el borde frontal del lavabo al dispositivo de accionamiento o área de uso (Jiménez, J., 2017, p.214).
- Se recomienda colocar repisa junto a lavabo con dimensión mínimo de 0.20 m por 0.40 m a una altura de 0.85 m.
- En caso de tener espejo arriba del lavabo, debe cubrir un área de entre 0.90 y 1.90 m de altura. En caso de colocar un segundo espejo, debe estar a una altura mínima inferior de 0.60 m (Jiménez, J., 2017, p.214).





Planta características de lavabo.



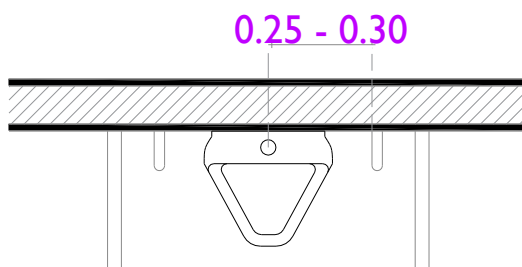
Alzado lateral características de lavabo, altura y espacio libre inferior.

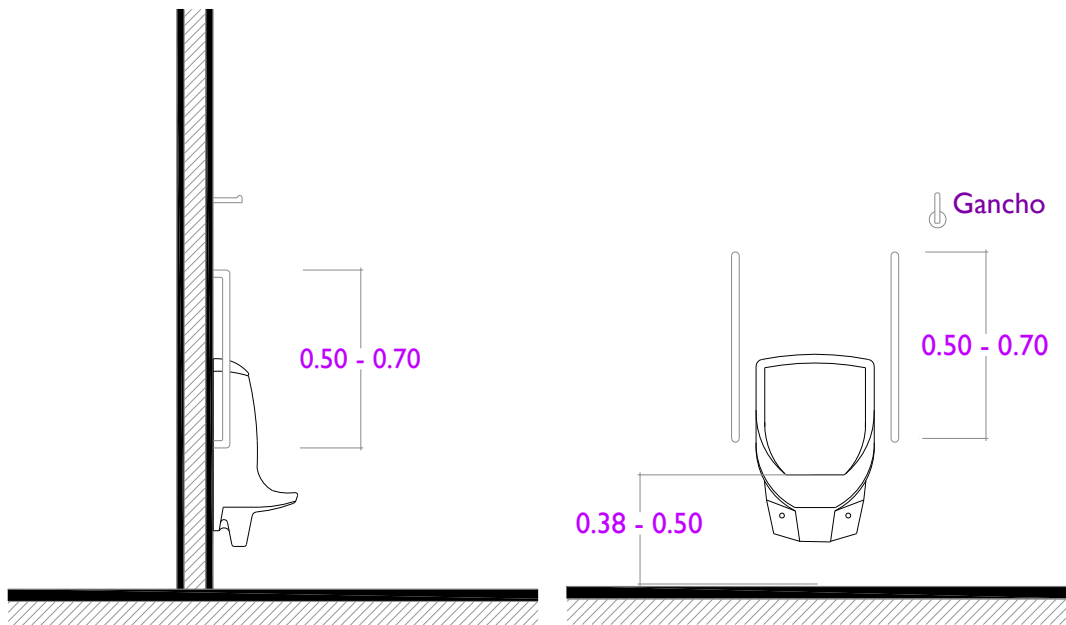
MINGITORIO

De acuerdo al Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas, en el artículo 136, Se colocará al menos un mingitorio para personas con movilidad limitada, después de 5 mingitorios con altura normal; tendrá barras de apoyo verticales a ambos lados colocadas a máximo de 0.38 metros del centro del mueble con una longitud mínima de 0.90 metros colocados a partir de 0.60 metros de altura del nivel de piso.

Especificaciones

- La ubicación del mingitorio será de mínimo 0.40 m de su eje al paramento lateral, con un área de aproximación frontal de 0.75 por 1.20 m, la cual no se puede traslapar con área de aproximación del lavabo (Jiménez, J., 2017, p.216).
- La altura al borde inferior del área de uso de 0.38 m para personas en silla de ruedas y de 0.50 m para uso de pie. Se recomienda colocar un mingitorio hasta el piso (Jiménez, J., 2017, p.216).
- Para la descarga manual, el elemento de accionamiento deberá estar a una altura de entre 0.90 m y 1.20 m (Jiménez, J., 2017, p.216).
- Deberá contar con dos barras verticales, una a cada lado del mingitorio, con una altura máxima de 0.70 metros del piso a la base de la barra, con una longitud de entre 0.50 y 0.70m y entre 0.25 y 0.30 metros del eje del mingitorio (RGLCEMZ, 2017, p.89).
- La separación entre paramento y barra de apoyo de mínimo 4 cm con diámetro entre 3 y 4 cm (Jiménez, J., 2017, p.217).
- Gancho o elemento para colgar muletas adyacente a las barras de apoyo a una altura de 1.60m (Jiménez, J., 2017, p.217).
- Color contrastante para identificar paramento, mingitorio, barras de apoyo y en su caso mamparas (Jiménez, J., 2017, p.217).





Alzado lateral y frontal de mingitorio y barras de apoyo

REGADERA

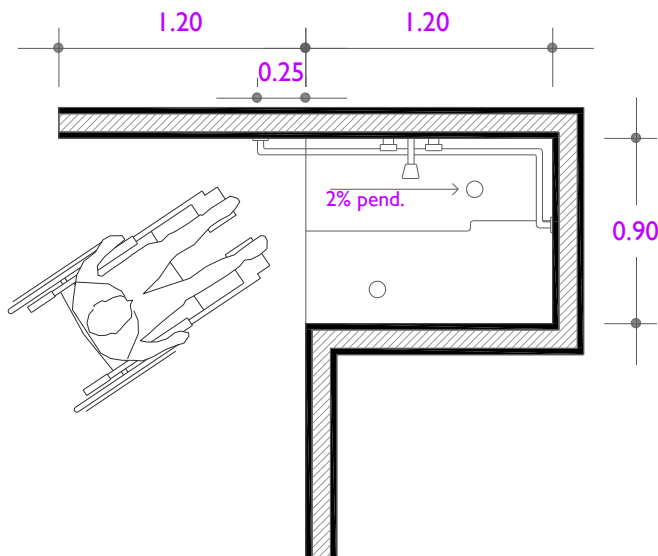
Especificaciones

- El área de aproximación deberá medir como mínimo 0.90 metros por 1.20 metros libres, sin considerar áreas ocupadas por la zona de acción de la regadera (RGLCEMZ, 2017, p.89).
- El área de transferencia no se puede traslapar con el área de aproximación del lavabo (Jiménez, J., 2017, p.218).
- En el caso de cubículos independientes que incluyan área de regadera y de vestidor o similares, con o sin mobiliario, el área de aproximación deberá contar con una superficie libre mínima de 1.50 metros, siempre y cuando las dimensiones transversales y adyacentes al acceso al cubículo y a la regadera tengan una dimensión mínima de 0.90 metros. La longitud de 1.20 metros deberá ser libre desde ambos accesos (RGLCEMZ, 2017, p.89).
- El área de regadera tendrá una superficie mínima de 0.90 metros por 1.30 metros, con una pendiente máxima de entre 1 y 2% y del área de transferencia de 1% evitando encharcamientos. (Jiménez, J., 2017, p.218).
- La salida del agua, la barra vertical para el cabezal debe estar paralela al asiento y a una distancia horizontal de 0.60 m de la esquina más cercana, de tipo de teléfono con manguera flexible de longitud mínima de 1.20 m, en posición fija y montada en una barra vertical, ajustable a una altura de entre 1.00 y 1.80 m (Jiménez, J., 2017, p.218).
- Los manerales no deberán ubicarse en el paramento opuesto al de salida de la regadera, la separación de estos con respecto a las barras de apoyo adyacentes deberá ser de un mínimo de 0.15 m, en todos los sentidos (RGLCEMZ, 2017, p.89).
- Los manerales deben de ser de tipo palanca a una altura de entre 0.90 y 1.10 m. En caso de tener elementos de accionamiento deben ser fáciles de operar, cumplir con especificaciones de alcance y accionamiento (Jiménez, J., 2017, p.218).
- El asiento para regadera puede ser abatible, fijo o portátil y se puede sustituir por silla de ruedas para regadera. Distancia de máximo 4 cm entre el asiento y el paramento lateral corto. Superficie mínima de 0.45 por 0.45 m libre de encharcamiento, estable y antiderrapante. Altura de entre 0.40 y 0.48 m, preferentemente ajustable (Jiménez, J., 2017, p.219).
- En caso de ser abatible en sentido vertical, debe ser fácil de operar y tener aristas curvadas (Jiménez, J., 2017, p.219).
- La barra de apoyo horizontal a una altura de 0.80 m para usuarios en silla de ruedas y de entre 0.80 y 0.90 m para uso de pie, cubrir el área de manerales, con un diámetro entre 3 y 4 cm y cubrir una longitud a partir de la esquina de entre 0.80 y 1.00 m (Jiménez, J., 2017, p.219).
- Barra de apoyo vertical con una longitud máxima de 0.70 m a partir de la barra horizontal (Jiménez, J., 2017, p.219).
- Accesorios a una altura de entre 0.90 y 1.10 m el área de accionamiento o área

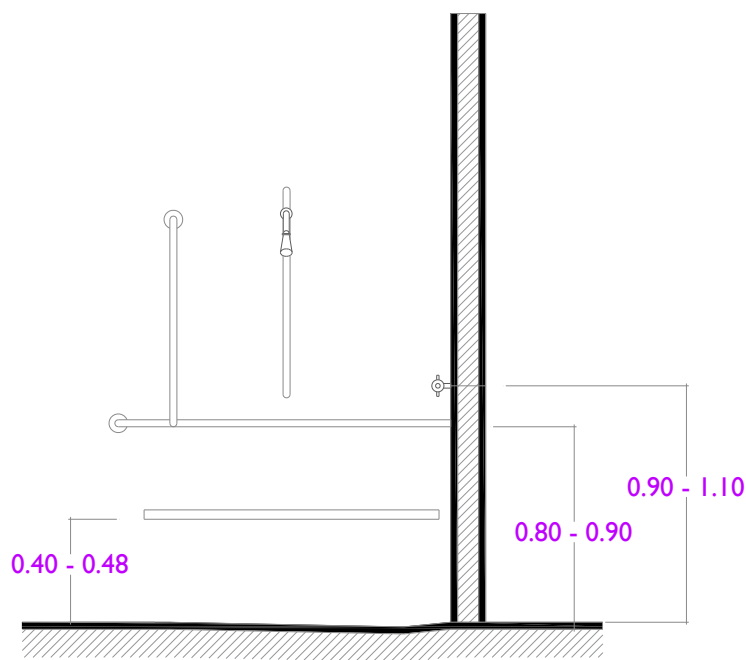


de uso, por ejemplo jabonera o sensor (Jiménez, J., 2017, p.219).

- Se recomienda colocar alarma de asistencia que se pueda accionar desde el asiento (altura entre 0.80 y 1.10 m) o desde superficie de piso (altura 0.10 m). Dicha alarma debe conectarse a un sistema de aviso para auxilio, en caso de accionarse. Puede tener señales visuales y audibles en el exterior del cubículo o en áreas visibles para el personal (Jiménez, J., 2017, p.219).
- La superficie de piso antiderrapante tanto en seco como en mojado (Jiménez, J., 2017, p.219).

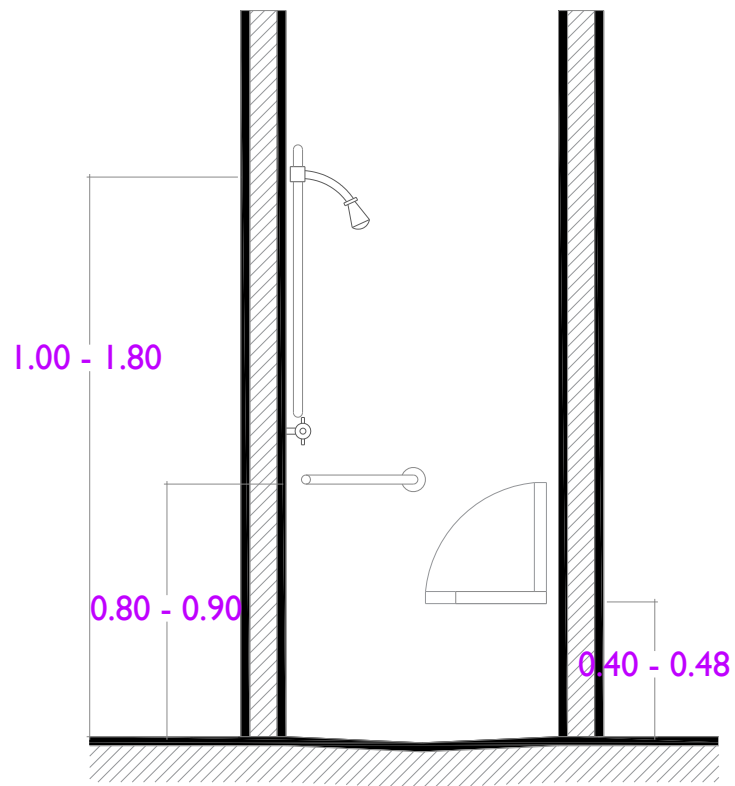


Planta detalle de regadera con asiento para usuario en silla de ruedas.



Alzado de regadera con asiento y barras de apoyo horizontales y vertical.





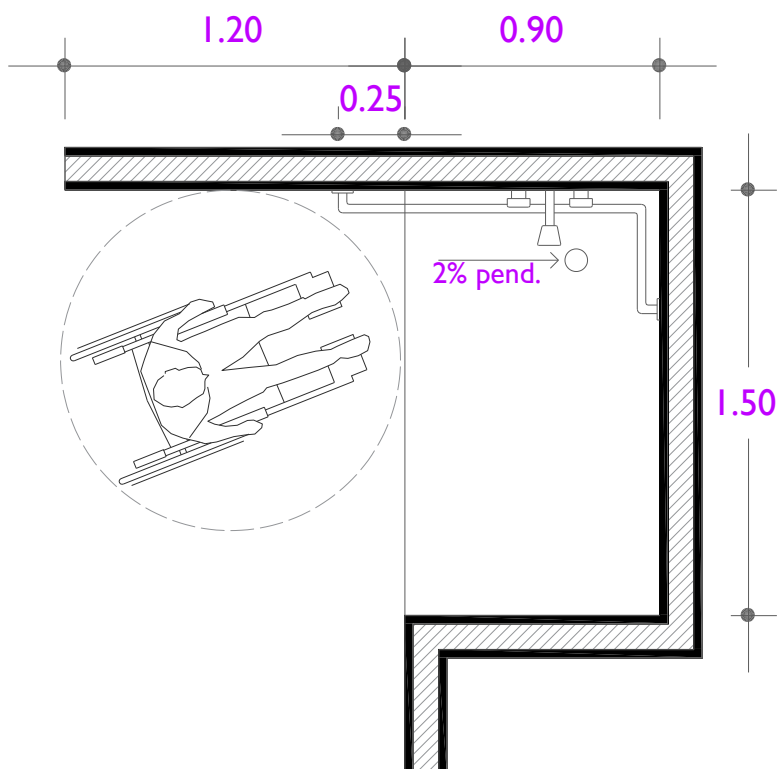
Alzado lateral de regadera con asiento y barras de apoyo horizontales y vertical.

REGADERA USO EN SILLA DE RUEDAS

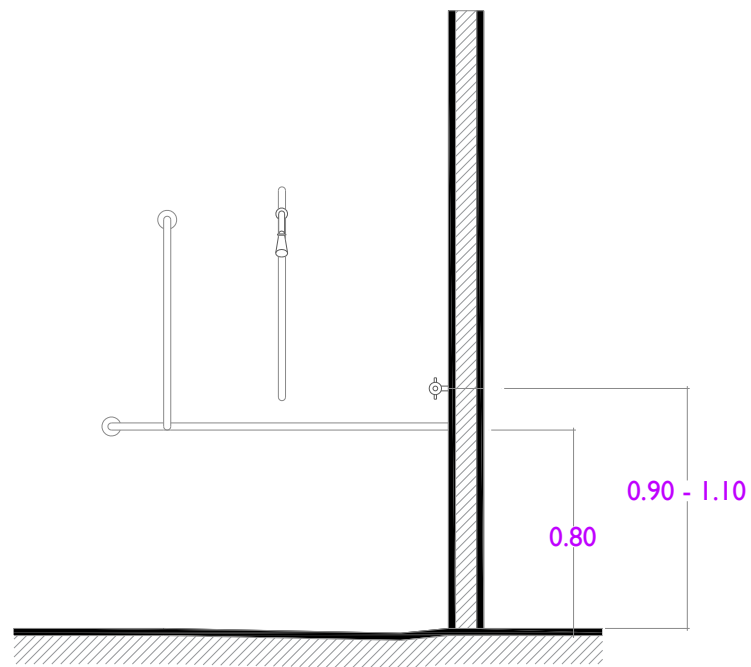
Área de regadera sin sardinel con pendiente máxima del 2% y desagüe al interior bajo el asiento o hacia un lado, de forma que se pueda colocar un tapete antideslizante sin que obstruya el drenaje (MTA, 2016, p.102).

El área de regadera debe tener mínimo de 150 por 90 cm con un área de aproximación de mínimo 120 por 120 cm (MTA, 2016, p.102).

En caso de no poder cumplir con la instalación de una regadera fija y otra de teléfono, se debe colocar una de tipo teléfono. Se recomienda la del cabezal regulable en altura, montado sobre una barra y utilizable en posición fija. La distancia mínima entre el muro posterior y la regadera debe tener 45 cm (MTA, 2016, p.102).



Planta de regadera para uso en silla de ruedas con barras de apoyo horizontal y vertical.



Alzado lateral de regadera barras de apoyos horizontales y vertical.



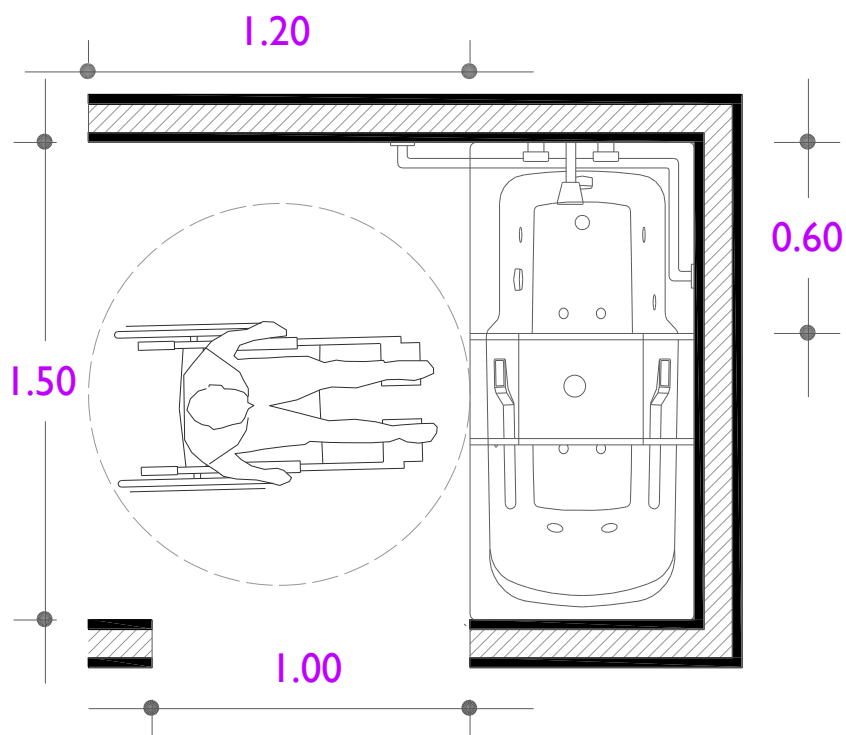
TINA

Esta deberá estar libre de cancelas fijas, se recomienda colocar puertas corredizas y preferentemente el uso de cortinas.

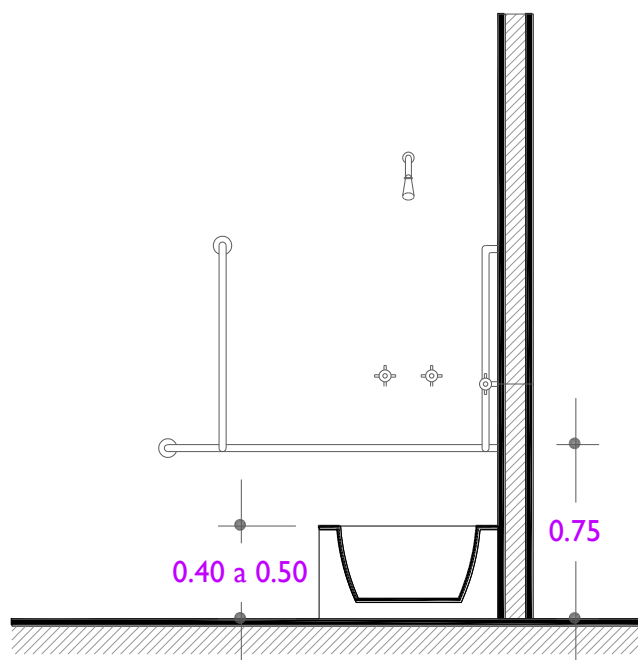
Especificaciones

- La distancia entre el borde de la tina y el área para bañarse de ser de 0.15 m (Jiménez, J., 2017, p.222).
- El área de aproximación deberá medir como mínimo 0.90 por 1.20 m sin considerar áreas ocupadas por la zona de acción de la tina (RGLCEMZ, 2017, p.89).
- En el caso de cubículos independientes que incluyan área de tina y de vestidor o similares, con o sin mobiliario, el área de aproximación deberá contar con una superficie libre mínima de 1.50 metros, siempre y cuando las dimensiones transversales y adyacentes al acceso al cubículo y a la tina tengan una dimensión mínima de 0.90 metros. Asimismo, la longitud de 1.20 metros deberá ser libre desde ambos accesos (RGLCEMZ, 2017, p.89).
- El área de transferencia se puede traslapar con el área de transferencia de otros muebles sanitarios, con excepción del área de aproximación del lavabo (Jiménez, J., 2017, p.222).
- El área de tina tendrá una superficie mínima de 0.90 metros por 1.20 metros. (RGLCEMZ, 2017, p.89).
- El borde de la tina debe estar a una altura entre 0.40m y 0.50 m (RGLCEMZ, 2017, p.90).
- La salida de agua, deberá de ser mista, la barra vertical para el cabezal debe estar a una distancia mínima de 0.45 m de la esquina más cercana, la altura de tipo teléfono con manguera flexible de mínimo 2.00 m de longitud, ajusta dable a una barra entre 1.00 y 1.80 m.
- La distancia entre el borde de la tina y manerales o controles a un máximo de 0.30 m a una altura entre 0.80 y 0.90 m, los cuales deben de ser de tipo palanca. En caso de tener elementos de accionamiento deben ser fáciles de operar. Cumplir con especificaciones de alcance y accionamiento (Jiménez, J., 2017, p.223).
- Contar un asiento a la altura del borde superior de la tina, se recomienda tener asiento deslizable a lo ancho de la tina con 0.40 m de profundidad, que pueda moverse a voluntad (Jiménez, J., 2017, p.223).
- La barra de apoyo deberá tener una separación entre el paramento de mínimo 4 cm, con un diámetro entre 3 y 4 cm (Jiménez, J., 2017, p.223).
- Las barras de apoyo se colocarán entre 0.75 metros y 0.90 metros de altura sobre el nivel del piso (RGLCEMZ, 2017, p.90).
- La barra de apoyo horizontal deberá cubrir la longitud de la tina, incluyendo el área para bañarse y el asiento. Cubrir el área de manerales y salida de agua, prolongar mínimo 0.30 m del borde de la tina hacia el área de transferencia (Jiménez, J., 2017, p.223).





Planta de tina con barras de apoyo horizontales y vertical.



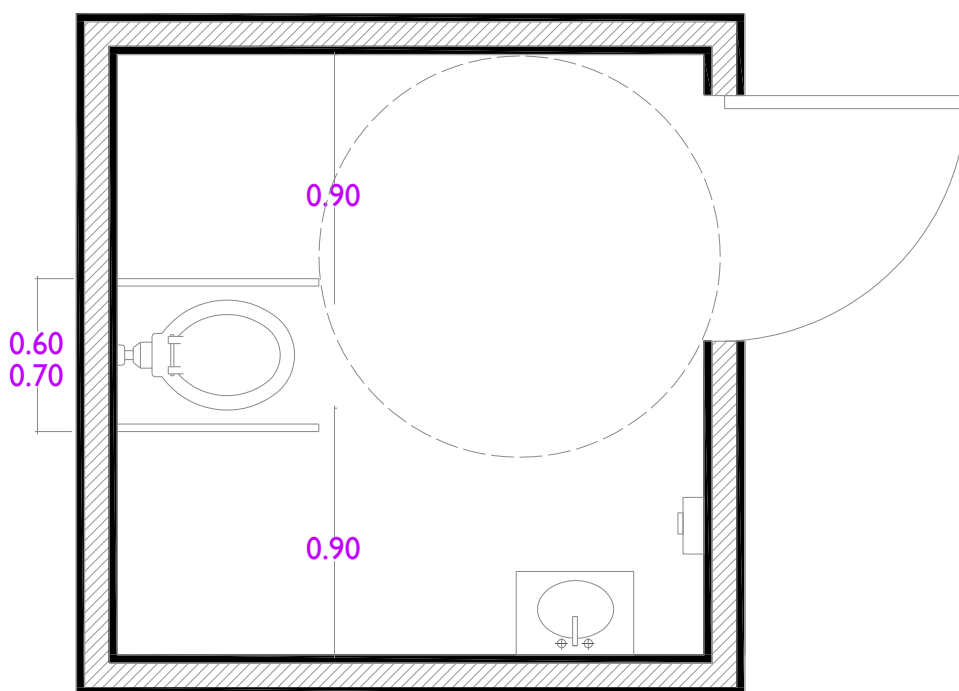
Alzado lateral de tina con barras de apoyo horizontales y vertical.

TIPOS DE SANITARIOS

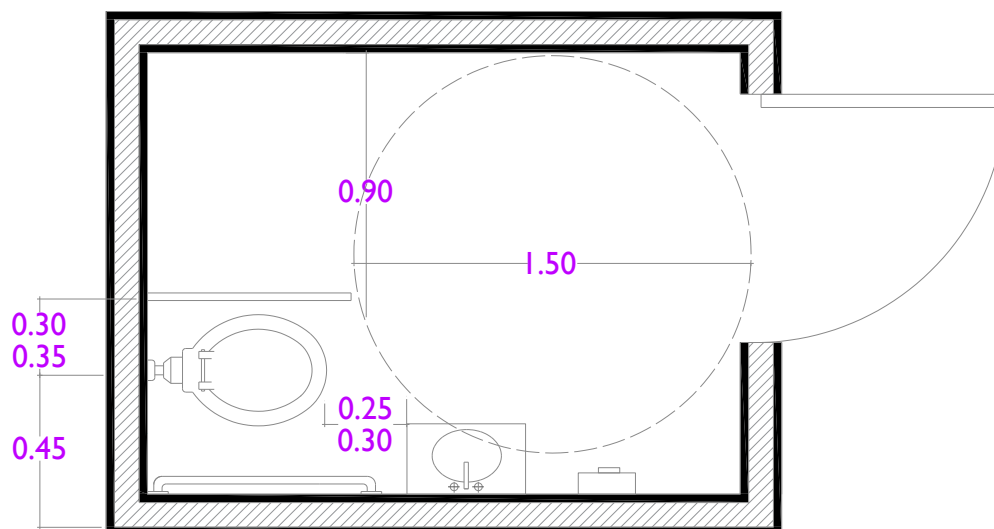
De acuerdo a su ubicación y colocación de barras de apoyo y mobiliario, se puede diseñar cumpliendo con ciertos criterios.

Especificaciones

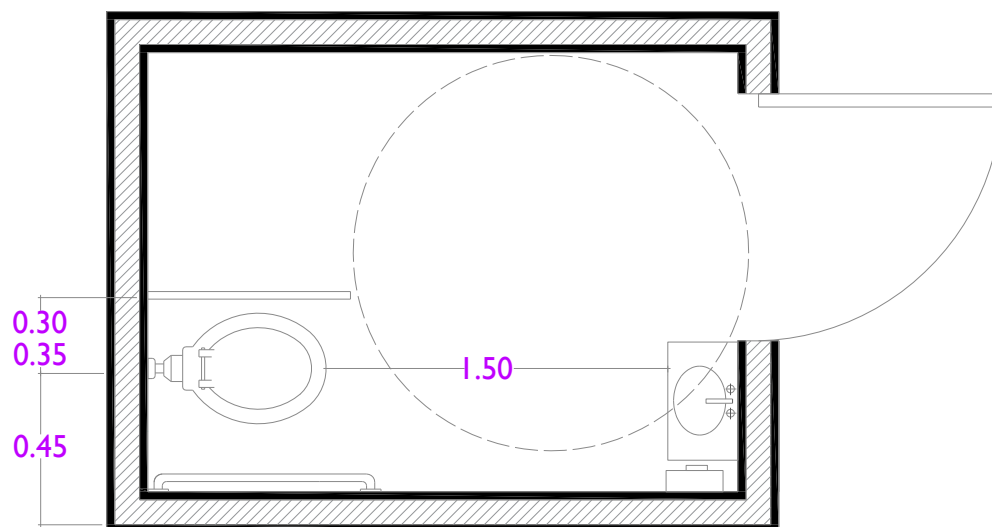
- Debe contar con un área de maniobra con superficie de piso de mínimo de 1.50 m de diámetro que se puede traslapar con el área de transferencia o área de aproximación al lavabo (Jiménez, J., 2017, p.226).
- El inodoro con dos áreas de transferencia laterales con mínimo 0.90 m de ancho a ambos lados del borde lateral del inodoro. Distancia frontal libre de mínimo 0.90 m de longitud por el ancho del inodoro. Distancia del borde frontal del inodoro al borde lateral del lavabo de mínimo 0.90 m. cumplir con las áreas de transferencia y aproximación de los diferentes muebles sanitarios (Jiménez, J., 2017, p.226).
- Inodoro en esquina tipo 1 distancia al borde frontal del inodoro al eje de salida del agua del lavabo máximo de 0.55, debe permitir lavarse las manos desde el inodoro. Separación entre 0.25 y 0.30 m del borde frontal del inodoro al borde lateral del lavabo, cumplir con las características de un lavabo pequeño, máximo 0.30 m de profundidad (Jiménez, J., 2017, p.226).
- Inodoro en esquina tipo 2, deberá contar con separación entre el borde frontal del inodoro y el borde frontal del lavabo de mínimo 1.50 m.



Planta de inodoro con dos áreas de transferencia laterales (Jiménez, J., 2017, p.227).



Planta de inodoro en esquina tipo 1 (Jiménez, J., 2017, p.227).



Planta de inodoro en esquina tipo 2 (Jiménez, J., 2017, p.227).

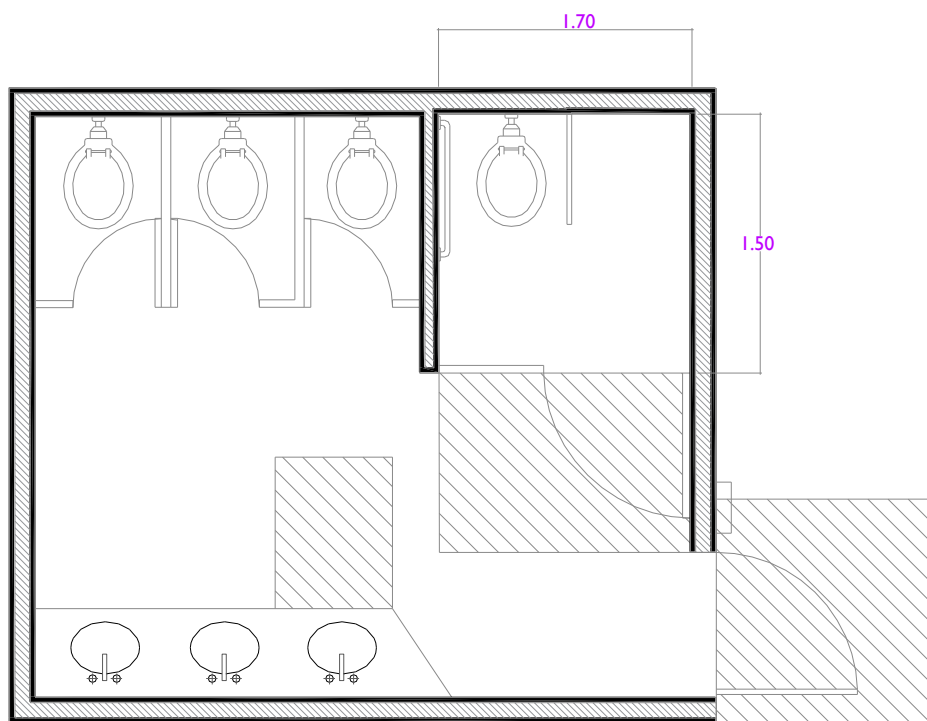
SANITARIOS GENERALES

Se debe considerar un inodoro y un lavabo para uso por personas en silla de ruedas, dentro del sanitario para hombre o mujeres, el lavabo puede ubicarse en el cubículo del inodoro accesible o en el área de lavabos.

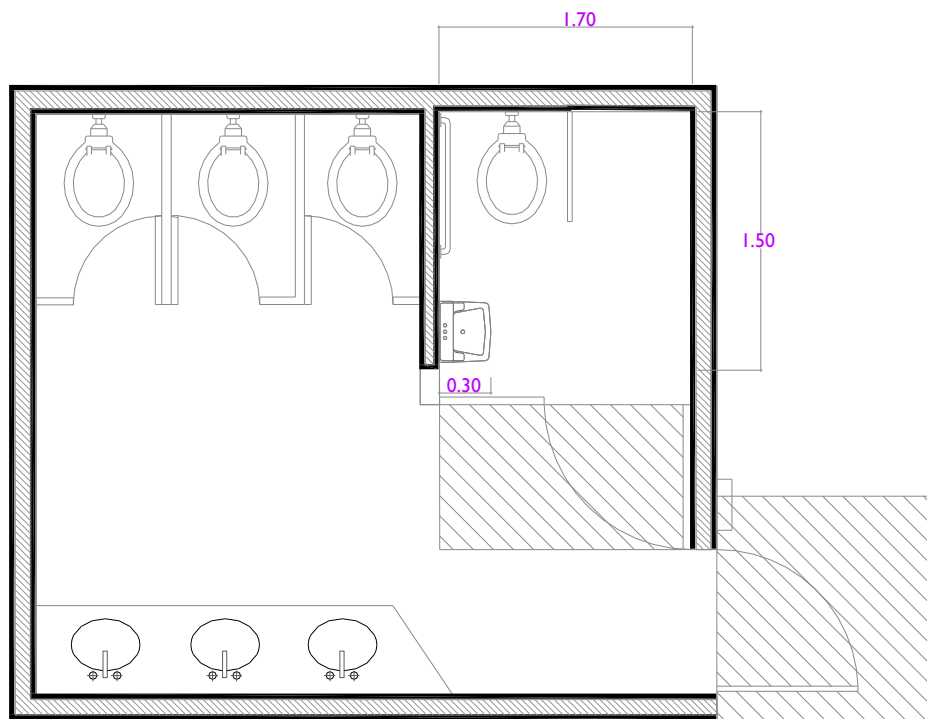
Especificaciones

- Se debe ubicar el cubículo lo más cercano a la entrada de los sanitarios, la puerta del sanitario debe abatir al exterior, deberá cerrar por sí misma para no obstruir la circulación exterior cuando no esté en uso, con un ancho mínimo de 0.90 m, se recomienda 1.00 m, cumplir con la ficha de puerta (Jiménez, J., 2017, p.228).
- El área de maniobra al exterior adyacente a la puerta de un diámetro de mínimo 1.50 m (Jiménez, J., 2017, p.228).
- La puerta del cubículo debe ser operable, fácil de abrir o cerrar con una sola mano, para el uso de la cerradura no se debe tener la necesidad de asir firmemente, girar la muñeca, ni exceso de fuerza, cumplir con especificaciones de alcance y accionamiento (Jiménez, J., 2017, p.228).
- Se recomienda colocar una barra horizontal en la puerta al interior del cubículo, con una longitud mínima de 0.30 m a una altura de entre 0.80 y 0.90 m (Jiménez, J., 2017, p.228).
- El área de maniobra del cubículo deberá contar con una superficie de piso de mínimo 1.50 m de diámetro que se puede traslapar con el área de aproximación o transferencia de cualquier mueble sanitario. El bote de basura no debe obstaculizar el área de aproximación o transferencia (Jiménez, J., 2017, p.229).
- Los muebles sanitarios deberán cumplir con las especificaciones de inodoro, lavabo o mingitorio, los elementos de accionamiento o alcance a una altura entre 0.80 y 1.10m (Jiménez, J., 2017, p.229).
- El gancho adyacente a los muebles sanitarios colocarlo a una altura en 1.05 m y 1.40 m.
- La señalización con el Símbolo Internacional de Accesibilidad para indicar cubículos accesibles (Jiménez, J., 2017, p.229).
- Debe contar con una iluminación mínima de 200 luxes.





Planta de sanitario general con cubículo sin lavabo.



Planta de sanitario general con cubículo con lavabo.

SANITARIO UNISEXO

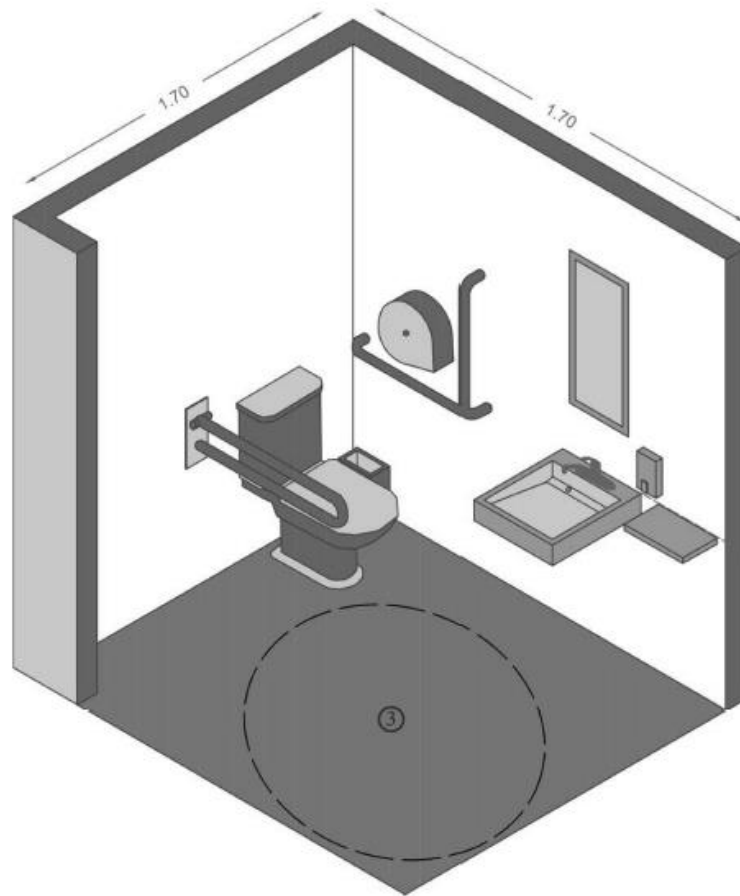
Estos sanitarios son una opción para áreas con poco espacio, o donde no sea posible incluirlos en los sanitarios generales para hombres o mujeres. En el caso de edificios de oficinas de varios niveles no es necesario contar con sanitarios unisex en cada piso, si los sanitarios generales son accesibles.

Si se cuenta con espacio, se recomienda añadir un sanitario accesible independiente para cada género (MTA, 2016, p.146).

Especificaciones

- El cubículo independiente accesible debe contar con un mínimo de 1.70 por 1.70 m, puede ser utilizado por una persona de cualquier género o personas que requieran asistencia de otro género. Un inodoro, un lavabo para uso de personas en silla de ruedas, se puede complementar con otros muebles sanitarios, tal como mingitorio (Jiménez, J., 2017, p.232).
- El área de maniobra, la superficie de piso con un mínimo de 1.50 m de diámetro que se puede traslapar con el área de aproximación de cualquier mueble sanitario, el bote de basura no debe obstaculizar dichas áreas (Jiménez, J., 2017, p.232).
- La puerta debe abatir hacia el exterior, se recomienda un ancho de 1.00 m, cumplir con las especificaciones de puerta.
- Los muebles sanitarios deberán cumplir con las especificaciones de inodoro, lavabo o mingitorio, los elementos de accionamiento o alcance a una altura entre 0.80 y 1.10m (Jiménez, J., 2017, p.232).
- El gancho adyacente a los muebles sanitarios colocarlo a una altura en 1.05 m y 1.40 m.
- La señalización con el Símbolo Internacional de Accesibilidad para indicar sanitarios accesibles e información de uso para cualquier género (Jiménez, J., 2017, p.233).
- Debe contar con una iluminación mínima de 200 luxes.





Muebles de sanitario unisexo (Jiménez, J., 2017, p.233).

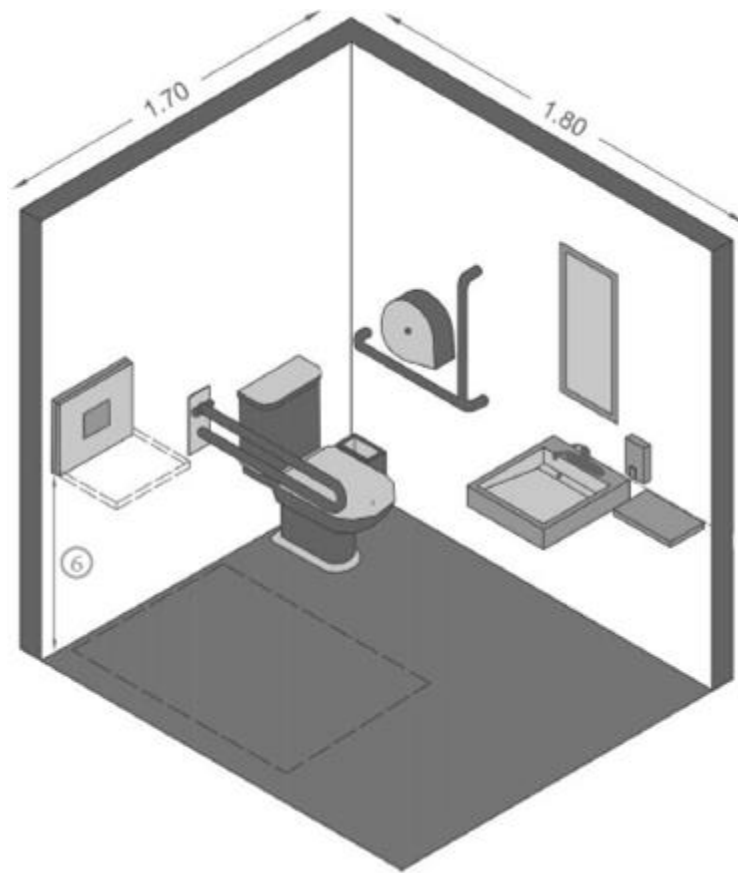
SANITARIO FAMILIAR

Se recomienda mínimo un sanitario familiar en áreas con gran afluencia en edificaciones de uso público, por ejemplo, centros comerciales, instalaciones deportivas, hoteles, estaciones de transporte público, etc. (MTA, 2016, p.148).

Especificaciones

- Cubículo independiente accesibles para su uso por infantes una persona de cualquier género o personas que requieran asistencia de otro género, un inodoro y lavabo para personas en silla de ruedas y cambiador para infantes, se puede complementar con mingitorio (Jiménez, J., 2017, p.234).
- La puerta debe abatir hacia el exterior, se recomienda un ancho de 1.00 m, cumplir con las especificaciones de puerta.
- El área de maniobra, la superficie de piso con un mínimo de 1.50 m de diámetro que se puede traslapar con el área de transferencia o aproximación de cualquier mueble sanitario, el bote de basura no debe obstaculizar dichas áreas (Jiménez, J., 2017, p.234).
- Cambiador de infantes, el área de aproximación frontal de mínimo 0.90 m por 1.40 m, incluyendo el espacio libre inferior, el área de aproximación se puede traslapar en el área de transferencia del inodoro. Altura entre 0.85 y 0.90 m a cubierta de uso superior.
- Los muebles sanitarios deberán cumplir con las especificaciones de inodoro, lavabo o mingitorio, los elementos de accionamiento o alcance a una altura entre 0.80 y 1.10m (Jiménez, J., 2017, p.234).
- El gancho adyacente a los muebles sanitarios colocarlo a una altura en 1.05 m y 1.40 m.
- La señalización con el Símbolo Internacional de Accesibilidad para indicar cubículos accesibles, información de uso para cualquier género y cambiador de infantes (Jiménez, J., 2017, p.234).
- Debe contar con una iluminación mínima de 200 luxes.





Muebles de sanitario familiar (Jiménez, J., 2017, p.235).

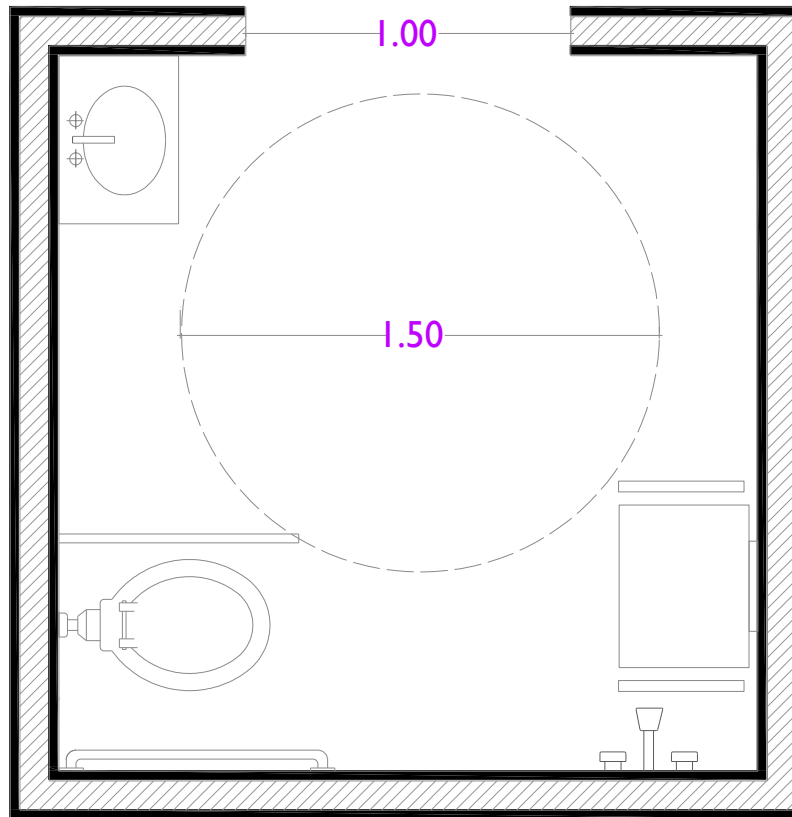
BAÑO

Los baños con regadera y/o tina deben tener cerca inodoro y lavabo los cuales pueden ubicarse dentro o fuera del cubículo, se puede complementar con mingitorio.

Especificaciones

- El área de entrada para tina o regadera con un ancho mínimo de 1.00 m, la puerta corrediza o abatible hacia el exterior, libre de cancelas fijas, preferentemente el uso de cortinas, para puertas cumplir con las especificaciones (Jiménez, J., 2017, p.236).
- El área de maniobra, la superficie de piso con un mínimo de 1.50 m de diámetro que se puede traslapar con el área de transferencia o aproximación de cualquier mueble sanitario (Jiménez, J., 2017, p.236).
- Inodoro en esquina el área de transferencia lateral del inodoro se puede traslapar con el área de maniobra. El área de transferencia frontal del inodoro se puede traslapar con el área de transferencia de la tina o pared de regadera (Jiménez, J., 2017, p.236).
- Inodoro con dos áreas de transferencia, un área de transferencia de inodoro se puede traslapar con el área de transferencia de la tina y/o área de regadera (Jiménez, J., 2017, p.236).
- Inodoro con área de transferencia compartida se puede traslapar con el área de transferencia de la regadera y/o tina (Jiménez, J., 2017, p.236).
- Los muebles sanitarios deberán cumplir con las especificaciones de inodoro, lavabo, regadera, tina o mingitorio, los elementos de accionamiento o alcance a una altura entre 0.80 y 1.10m (Jiménez, J., 2017, p.236).
- El gancho adyacente a los muebles sanitarios colocarlo a una altura entre 1.05 m y 1.40 m.
- La señalización con el Símbolo Internacional de Accesibilidad para indicar baño accesible e información de uso para cualquier género (Jiménez, J., 2017, p.234).
- Debe contar con una iluminación mínima de 200 luxes.





Planta baño con inodoro en esquina con regadera (Jiménez, J., 2017, p.237).

8 PROTECCIÓN CIVIL

1. Se deben desarrollar Programas Internos de Protección Civil para cada inmueble con recomendaciones que sean específicas para cada tipo de siniestro.
2. Para cada inmueble, se deben trazar las rutas de evacuaciones accesibles, sin obstáculos y debidamente señalizadas.
3. Los inmuebles deben contar con señalización de emergencia, alarmas sonoras y visuales para personas con discapacidad visual y auditiva (NOM-002-STPS-2010; NOM-026-STPS--200831; NOM-003--SEGOB--201124). La señalización indicará la zona de seguridad o de menor riesgo más próximo, así como la ruta de evacuación accesible.
4. Las zonas de seguridad deben contar con espacios exclusivos para personas con discapacidad, los cuales deben encontrarse en áreas que por su ubicación, materiales y estructura sean seguras para su resguardo. En interiores se recomienda que las zonas de seguridad asignadas a personas con discapacidad no se encuentren ubicadas cerca de las salidas de emergencia.
5. Para la elaboración de los Programas Internos de Protección Civil se debe tomar en cuenta las medidas para que las personas con discapacidad y adultos mayores sean capacitadas para su autoprotección. Las brigadas deben ser capacitadas acerca de los diferentes tipos de discapacidad, sus características, técnicas de apoyo, momento oportuno de evacuación y medidas de alertamiento.
6. En aquellos inmuebles donde existan condiciones de accesibilidad, las personas con discapacidad pueden formar parte en la conformación de brigadas de Protección Civil y estar en consecuencia, debidamente capacitados, por lo que pueden en la medida de sus posibilidades, realizar una o varias operaciones de Protección Civil ante la eventualidad de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
7. Es conveniente que cuando se realice una evacuación hacia el exterior de un inmueble la ubicación en el punto de reunión de las personas con discapacidad sea en un área específica dentro de las áreas de menor riesgo previamente establecidas. En dicha área se procederá a realizar el censo, y para el caso de faltar alguien se procederá de acuerdo a los protocolos. Es importante considerar a un número de brigadistas o voluntarios que coadyuven a realizar la evacuación de las personas con discapacidad lo más pronto posible, adoptando las medidas de seguridad necesarias para un desalojo seguro.
8. En inmuebles nuevos, el proyectista debe considerar previamente la accesibilidad y disponibilidad de espacios para las personas con discapacidad, así como contemplar en el diseño los criterios de seguridad antes mencionados e integrarlos en los planos arquitectónicos.



9. Cuando se trate de inmuebles existentes se debe hacer referencia a la normatividad vigente en construcciones; considerando los accesos y/o modificaciones para las personas con discapacidad y adecuaciones para contar con zona(s) de seguridad, ruta(s) de evacuación, señalización y alarmas (MTA, 2016, p.151).



9 MARCO LEGAL

Las recomendaciones de este documento tienen fundamento como tal en los siguientes ordenamientos vigentes:

- Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 1
- Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad.
- Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación.
- Ley Para la Inclusión de las Personas con Discapacidad del Estado de Zacatecas.



10 GLOSARIO

Para efectos de este manual se entiende por:

Alineamiento. Es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso o con la futura vía pública, determinada en los planos y proyectos debidamente aprobados.

Andadero. Área pavimentada destinada al tránsito peatonal dentro de las áreas vedes y/o forestadas o dentro de áreas de recreación, protegidas o no en sus costados por guarniciones (MNTA, 2016, p.10).

Apoyos. Es un recurso o dispositivo colocado en el entorno construido para ayudar a las personas mientras están cambiando de posición o caminando. Es el caso, entre otros, de pasamanos, barras, protecciones.

Apoyo isquiático. Elemento de Apoyo para la parte posterior de la persona, a la altura de la cadera, para descansar en posición de pie (Jiménez, J., 2017, p.319).

Área de aproximación. Área requerida para personas en silla de ruedas para acercarse a un objeto u elemento (Jiménez, J., 2017, p.319).

Área de circulación. Superficie cuyo uso es el tránsito peatonal, que puede ser exterior o interior, en sentido horizontal o vertical (MNTA, 2016, p.10).

Área de descanso. Es un área inmediata a las circulaciones, en las cuales se pueden ubicar bancas, mobiliario urbano y espacio para personas usuarias sobre silla de ruedas (Jiménez, J., 2017, p.319).

Área de resguardo. Es un área de menor riesgo dentro de la edificación, con o sin acceso a la vía pública por medio de una salida, en donde las personas con discapacidad, permanecen temporalmente con seguridad, en espera de posteriores instrucciones o asistencia durante una evacuación de emergencia (MNTA, 2016, p.10).

Arroyo vehicular o superficie de rodadura. Espacio destinado a la circulación de vehículos, incluyendo la circulación de vehículos no motorizados, generalmente delimitado por acotamientos o banquetas (MNTA, 2016, p.10).

Ayudas técnicas. Dispositivos tecnológicos, materiales y que permiten habilitar, rehabilitar o compensar una o más limitaciones funcionales, motrices, sensoriales o intelectuales, de las personas con discapacidad. Por ejemplo, silla de ruedas, muletas, bastón blanco (Jiménez, J., 2017, p.320).



Banqueta o acera. Área pavimentada entre las edificaciones y las calles o avenidas, destinadas a la circulación de peatones, con o sin desnivel respecto al de la vialidad de tránsito vehicular (MNTA, 2016, p.11).

Barreras físicas. Aquellos obstáculos que dificultan, entorpecen o impiden a las personas con discapacidad, su libre desplazamiento en lugares públicos o privados, interiores o exteriores, así como el uso y disfrute de los servicios comunitarios.

Bolardo. Dispositivo para el control del tránsito para protección de áreas de circulación peatonal, que impide que los conductores de vehículos se estacionen, detengan o ingresen a zonas destinadas al tránsito peatonal y ciclista. (MNTA, 2016, p.11).

Braille. Sistema universal de lectura y escritura a base de puntos en alto relieve para personas con discapacidad visual que utilizan el tacto para interpretarlo y medios manuales, mecánicos o informatizados para escribirlo (Jiménez, J., 2017, p.320).

Cambio de textura. Franja en el piso con diferente textura a la superficie inmediata que le da información al peatón con discapacidad visual. Existen dos tipos:

- Aviso: Indica al peatón que se acerca a una zona de alerta o riesgo, aproximación de un objeto u obstáculo, cambio de nivel o cambio de dirección (patrón de círculos).
- Dirección: indica una ruta a seguir (patrón de líneas).

Color de contraste. Contraste significativo entre el color del fondo y el frontal de un elemento, por ejemplo claro sobre fondo oscuro u oscuro sobre fondo claro. Se considera que un contraste del 70% entre caracteres y el fondo es adecuado para personas con baja visión (GDF, 2011, p.4)

Cruce peatonal. Área de circulación para el tránsito peatonal dentro de una intersección; puede estar a nivel de la banqueta o en la superficie de rodadura. (Jiménez, J., 2017, p.320).

Dispositivos para el control del tránsito. Todos aquellos elementos que tienen por objeto procurar el ordenamiento de los movimientos predecibles del tránsito, así como proporcionar información y prevenir a los usuarios con el fin de garantizar su seguridad y la operación efectiva del flujo vehicular y peatonal (MNTA, 2016, p.11).

Enseres. Aquellos objetos necesarios para la prestación del servicio de los establecimientos mercantiles, como sombrillas, mesas, sillas, o cualquier instalación desmontable, que estén colocados en la vía pública pero que no se hallen sujetos o fijos a ésta.

Espacio público. Espacios interiores o exteriores que están que están disponibles para el público en general en un inmueble de propiedad pública o privada. Área delimitada por



construcciones o por elementos naturales, que permite la circulación peatonal y vehicular, así como la recreación y reunión de los habitantes, tales como, calles, plazas, avenidas, viaductos, paseos, jardines, bosques, parques públicos y demás de naturaleza análoga. (Jiménez, J., 2017, p.321).

Estela. Mobiliario urbano que tiene por función proporcionar información a los usuarios. Puede ubicarse en áreas peatonales y/o áreas de transferencia para el transporte (MNTA, 2016, p.13).

Fase. Combinación de señales de la programación semafórica que permiten llevar a cabo uno o varios movimientos simultáneos a través de la intersección o cruce. La luz verde indica la autorización y la luz roja la prohibición de paso (MNTA, 2016, p.13).

Guarnición o bordillo. Elemento longitudinal que delimita las áreas de circulación, entre peatones y vehículos o límite para contener andaderos o caminos (MNTA, 2016, p.13).

Intersección o cruce. Nodo donde convergen dos o más vialidades, en el que se realizan los movimientos direccionales del tránsito peatonal y vehicular de forma directa o canalizada por faja separadora, tales como, islas o camellones (MNTA, 2016, p.13).

Isla. Zona limitada por guarniciones o elementos de protección al peatón, generalmente de forma triangular, que encauza el tránsito vehicular (Jiménez, J., 2017, p.321).

Machuelo. Guarnición de concreto enterrada a un mínimo de 30 centímetros dentro del cajete del árbol o más según la especie, para controlar el desarrollo de la raíz. (MNTA, 2016, p.14).

Mobiliario urbano. Comprende a todos aquellos elementos urbanos complementarios, ya sean fijos, permanentes, móviles o temporales, ubicados en la vía pública o en espacios al exterior que sirven de apoyo a la infraestructura y al equipamiento urbano (Jiménez, J., 2017, p.322).

Parada de transporte público. Área de transferencia para el transporte destinada para el ascenso, descenso y espera de los pasajeros en la vía pública a lo largo de una ruta (MNTA, 2016, p.14).

Paramento. Elemento arquitectónico que consiste en una superficie de cualquier material en posición vertical, para delimitar un espacio o área, tales como muros o bardas (Jiménez, J., 2017, p.322).

Pavimento táctil. Sistema de información en la superficie de piso en alto relieve y color de contraste con características estandarizadas, para facilitar el desplazamiento y orientación a personas con discapacidad visual, con el objeto de ser detectada por la pisada o usando el bastón blanco. El sistema se compone de dos tipos de textura para informar a la persona de situaciones de advertencia y de guía (MNTA, 2016, p.14).



Persona con discapacidad. Toda persona que por razón congénita o adquirida presenta una o más deficiencias de carácter físico, mental, intelectual o sensorial ya sea permanente o temporal y que al interactuar con las barreras que impone el entorno social, pueda pedir su inclusión plena y afectiva, en igualdad de condiciones con los demás. (MNTA, 2016, p.14).

Persona con movilidad limitada. Es aquella que de forma temporal o permanente, debido a enfermedad, edad, accidente o alguna otra condición, realizan un desplazamiento lento, difícil o desequilibrado. Incluye a niños, personas de talla baja, mujeres en periodo de gestación, adultos mayores, adultos que transitan con niños pequeños, personas con discapacidad y personas con equipaje o paquetes (MNTA, 2016, p.14).

Persona de talla baja. Término internacional para referirse a la persona con trastorno del crecimiento, caracterizado por una talla muy inferior a la media de los individuos de la misma edad, especie y raza. Denominación internacional para identificar a las personas con enanismo (MNTA, 2016, p.15).

Regadera de teléfono. Regadera instalada en un extremo de un tubo flexible, que se usa manualmente. (MNTA, 2016, p.15).

Ruta accesible. Circulación continua y sin obstáculos, con la combinación de elementos contruidos que garantiza el desplazamiento seguro, autónomo y cómodo de cualquier persona y permite entrar, salir y orientarse y comunicarse. Las rutas accesibles pueden ser tanto exteriores como interiores en sentido horizontal o vertical (Jiménez, J., 2017, p.323).

Ruta de emergencia accesible. Es el camino de salida, continuo y sin obstrucciones, que conduce desde cualquier punto de una edificación hasta la vía pública. Comprende las circulaciones verticales, horizontales y las áreas de resguardo.

Ruta táctil. Circulación diseñada para las personas con discapacidad visual que señala un camino determinado entre los espacios, usando una combinación de elementos táctiles, tales como, pavimento táctil, señalamiento tacto-visual y pasamanos (Jiménez, J., 2017, p.323).

Sanitario familiar. Espacio independiente y accesible para personas con discapacidad y su acompañante de cualquier género como apoyo, con cambiador para infantes horizontal de pared (MNTA, 2016, p.15).

Sanitario unisexo. Espacio independiente y accesible para personas con discapacidad y para el uso de usuarios de cualquier género (MNTA, 2016, p.15).

Señalización. Es aquella información expuesta, ya sea sonora, visual, simbólica o táctil que proporciona orientación e información.



Señalamiento horizontal. Son marcas como rayas, flechas, símbolos y leyendas que se aplican sobre la superficie de rodadura, guarniciones y obstáculos o estructuras de las vías o adyacentes a ellas para regular y canalizar el tránsito de peatones y vehículos.

Señalamiento vertical. El señalamiento vertical es el conjunto de señales en tableros con leyendas y pictogramas fijados en postes, marcos y otras estructuras. Según su propósito estas señales se clasifican en: señales restrictivas, señales preventivas, señales informativas, señales turísticas y de servicios y señales de mensaje cambiabile (SCT, 2014, p.3)

Símbolo. Elemento u objeto material que, por convención o asociación, se considera representativo de una entidad, de una idea, de una cierta condición (RAE, 2018).

Superficie antideslizante o antiderrapante. Es una superficie preparada para mantenerse firme y segura, piso no resbaloso en condiciones secas y aún en caso de lluvia o humedad.

Táctil. Características de los elementos que permiten al usuario a interactuar por medio del sentido del tacto (MNTA, 2016, p.15).



11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Diario Oficial de la Federación (2015). *Ley General para la Inclusión de personas con discapacidad*. Distrito Federal, México: D.O.F.

Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos. *Glosario de Términos sobre Discapacidad*.

Jiménez, J. (2017). *Guía de Recomendaciones de Diseño Universal Para el Sector Turismo*. Cd. De México, México: SECTUR.

Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y Municipios de Zacatecas, publicado en el periódico oficial N° 67, 23 de agosto de 2017.

Gobierno de la Ciudad de México (2016), *Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Ciudad de México*. Cd. de México, México: Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Gobierno del Distrito Federal (2011). *Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico*. Distrito Federal, México: Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2014), *Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad*, (Sexta Edición). Distrito Federal, México: SCT.

Real Academia Española (2018). Madrid, España. <http://www.rae.es/>

Goldsmith S. (2000). *Universal Design: A Manual of Practical Guidance for Architects*. (Primera edición). Oxford, Inglaterra: Architectural Press.

Diario Oficial de la Federación (2007). *Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006, Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios contruidos de servicio al público-Especificaciones de seguridad*. México. DOF.

Secretaria de Salud, *Norma Oficial Mexicana NOM-173-SSA1-1998, Para la Atención Integral a Personas con Discapacidad*. México D.F.

Amaranto 2016, Terapia Ocupacional,
<https://amarantoterapiaocupacional.com/2016/05/30/que-diferencias-hay-entre-accesibilidad-y-diseno-universal/>

