





# **Accesibilidad universal para la formación de encargados de obra y oficiales de primera**

**Sociedad y Técnica, Socytec, S.L.**

Dirección, coordinación técnica y redacción:  
José Antonio Juncà Ubierna. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Equipo de trabajo:

Apoyo a la coordinación y redacción:  
Oscar Redondo Rivera. Arquitecto.

Apoyo a la redacción:  
Carlos Albanez Iglesias. Arquitecto.  
Estrella Fernández Muñoz. Secretaria de Dirección.  
Cristina García-García Castro. Documentalista.  
Cristina López López. Arquitecto.  
M<sup>a</sup> Ángeles Platero Platero. Documentalista.  
Alejandra Velasco Hernández. Correctora de estilo.


Fotografía y dibujos:  
Sociedad y Técnica, SOCYTEC, S.L.

1<sup>a</sup> edición: septiembre 2007.  
© Tornapunta Ediciones, S.L.U.  
ESPAÑA.

Av. Alberto Alcocer, 46 B P<sup>a</sup> 7.  
28016 Madrid.  
Tél.: 91 398 45 00 Fax: 91 398 45 03  
[www.fundacionlaboral.org](http://www.fundacionlaboral.org)

ISBN: 978-84-96945-02-9  
Depósito Legal:

# Manual de Accesibilidad Universal para la formación de encargados de obra y oficiales de primera

<b>ÍNDICE</b>		Introducción	9
	<b>UD1</b>	Accesibilidad universal	11
	<b>UD2</b>	Urbanismo	55
	<b>UD3</b>	Edificación	137
	<b>UD4</b>	Elementos comunes a urbanismo y edificación	211
	<b>UD5</b>	Fuentes documentales y marco normativo	251



## PRESENTACIÓN

Al abrir este Manual deseamos enviar un saludo cordial a todas las personas preocupadas por el medio físico y por hacerlo más asequible a todos, superando las discapacidades o dificultades de unos u otros. Saludamos especialmente a quienes, ayudados por esta obra, entran en un proceso formativo para mejorar sus competencias y contribuir a hacer de nuestro entorno algo más humano y alcanzable para todos.

El destino de las ciudades, y en general del medio urbano, es ser habitadas por todas las personas; por lo tanto, deben adaptarse a sus características y necesidades. De esta idea surge el concepto de "accesibilidad".

En lo que atañe a la construcción física del entorno, es necesario adoptar unos criterios de diseño adecuados que permitan su uso por todas las personas, que luego deberán ser cuidadosamente ejecutados para facilitar una interacción cómoda, independiente y segura para todos.

Esto implica que los diferentes agentes involucrados en la construcción y transformación de nuestro medio cotidiano colaboren, cada uno desde su responsabilidad, en la consecución de este objetivo.

Entre ellos, el encargado de obra, por sus responsabilidades y por su cercanía al quehacer diario de la construcción, ocupa un puesto clave en lo que se refiere a la correcta materialización del diseño.

Este libro es resultado de la colaboración entre tres entidades: el Real Patronato sobre Discapacidad, la Fundación ACS y la Fundación Laboral de la Construcción; colaboración que tiene como objetivo sensibilizar en aspectos relacionados con la accesibilidad al medio

físico en el colectivo de técnicos y operarios que trabajan en el sector de la construcción.

Uno de los productos de esta colaboración es la realización del Manual que tienes en tus manos y que debe ser una referencia de necesaria lectura para que la construcción de edificios y espacios urbanos no dificulte el tránsito de las personas con discapacidad, sino que facilite su accesibilidad y su movilidad.

Este texto se dirige principalmente al encargado de obra, pero no con un criterio excluyente, pues estamos convencidos de que su contenido puede ser útil para otros agentes de la construcción. Su finalidad es transmitir los principios y buenas prácticas constructivas y subrayar la importancia que tiene una buena ejecución de la obra accesible en su resultado final.

Esperamos que este Manual contribuya a alcanzar el objetivo que le dio origen.

M<sup>a</sup> Amparo Valcarce García  
Secretaria de Estado de  
Servicios Sociales, Familias y  
Discapacidad

Antonio García Ferrer  
Vicepresidente Ejecutivo  
del Grupo ACS  
y de la Fundación ACS

Juan F. Lazcano Acedo  
Presidente de la Fundación  
Laboral de la Construcción





### INTRODUCCIÓN





El presente Manual de Accesibilidad está dirigido a encargados de obra y oficiales de 1ª que están desarrollando su labor tanto en el ámbito de la edificación como del urbanismo.

El objetivo es dar a conocer los aspectos básicos de la accesibilidad universal e inculcar a toda persona encargada de la ejecución y toma de decisiones en la fase de obra la importancia de aplicar los principios de la accesibilidad y eliminación de barreras a todos los aspectos relativos a los detalles de obra y constructivos. Si el diseño sin discriminación es tenido en cuenta en la fase de diseño pero sus condicionantes y particularidades no son conocidos por quienes están a cargo de la ejecución, no podrán ser puestos en práctica en obra de forma adecuada.

Este Manual, cuyo enfoque es muy práctico y didáctico, pretende mostrar la importancia de la accesibilidad universal como una concepción del diseño y de la construcción de espacios sin barreras donde se tengan en cuenta las características y situaciones personales de todos para poder construir una sociedad más humana y normalizada desde el rigor y el respeto.



# UD1

<b>ÍNDICE</b>		Objetivos de la unidad didáctica 1	12
		Mapa conceptual	13
1.1		Introducción	14
1.2		Conceptos generales	15
1.3		Antropometría. Conceptos y dimensiones básicas	18
1.4		Evolución conceptual. Definiciones	31
1.5		Bases del diseño universal	36
1.6		Interacción persona-entorno	38
1.7		Normativa de aplicación	46
1.8		Instrumentos de medida	47
		Resumen	51
		Terminología	53



### OBJETIVOS

*Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:*

- Comprender que desde la fase de ejecución de las obras hay que procurar aplicar un conjunto de medidas en accesibilidad que beneficien a todas las personas.
- Comprender que las medidas de accesibilidad han de ejecutarse de forma rigurosa y precisa; de otro modo, perjudicarán a todas las personas.
- Comprender y sensibilizarse ante las diferentes situaciones personales que pueden afectar a la relación de las personas con el entorno.
- Conocer la importancia de la aplicación de los principios de accesibilidad a la construcción como pieza fundamental de esa relación.
- Conocer los datos antropométricos necesarios para poder establecer las medidas mínimas accesibles.
- Reconocer la jerarquía y los ámbitos de aplicación de las diferentes normativas que rigen los requerimientos de accesibilidad.

## MAPA CONCEPTUAL

### Accesibilidad/vida cotidiana/situaciones personales

<b>Antropometría/ dimensiones básicas</b>	— Ancho y banda libre de paso	— Alcance	— Horizontal	
			— Vertical	
				— Condiciones
	— Dimensión de la silla de ruedas			
			— Radios y diámetros de giro	

### Diseño universal: bases/cadena de accesibilidad

<b>Dificultad en la interacción persona/entorno</b>	— De maniobra	— Desplazamiento en línea recta
		— Cambio de dirección sin desplazamiento
		— Cambio de dirección en movimiento
		— Paso de puertas
		— Transferencia en silla de ruedas
	— Para superar desniveles	
	— De alcance	
	— De control	— Equilibrio
		— Manipulación
	— De percepción	
<b>Normativa</b>	— CTE	
	— De la Administración General del Estado	
	— De las CC.AA.	
	— De las Corporaciones Locales	
<b>Instrumentos</b>	— Cinta métrica/flexómetro	
	— Clinómetro	
	— Dinamómetro	
	— Luxómetro	
	— Nivel láser	
	— Medidor láser	



### 1.1 INTRODUCCIÓN

La incorporación de los criterios de accesibilidad es una labor que afecta a todos: arquitectos, ingenieros, promotores, constructores, trabajadores, profesionales de la Medicina, de la Rehabilitación, del Derecho, de la Psicología ambiental, de la Terapia ocupacional, de los medios de comunicación y de las ciencias sociales.

Accesibilidad es un término que significa "facilitar el acceso"; para ello y para el uso del espacio construido necesitamos conocer las dificultades que se tienen que superar y resolver. En esta Unidad estudiamos las diferentes situaciones personales que pueden dificultar la interacción de la persona con el entorno y cómo esto afecta a las tareas de la vida cotidiana. Al observar que cada persona puede encontrarse con dificultades diferentes, podremos entender la importancia de considerar las necesidades de todos al diseñar, planificar y construir.

## 1.2 CONCEPTOS GENERALES

### 1.2.1 Accesibilidad y vida cotidiana

Las personas interactúan con el entorno día a día en una gran diversidad de actividades. Para que esa interacción no sea un obstáculo es necesario tener en cuenta las características tanto de las personas como del entorno en el que se desenvuelven.

Hasta hace pocos años, la idea que dirigía la relación persona-entorno consideraba que la persona debía adaptarse al medio. En realidad, en muchos casos ésta es aún la idea habitual en el diseño y la construcción de espacios y edificaciones. Sin embargo, hoy en día afortunadamente se está cambiando la visión que tenemos sobre la función de la arquitectura y de la ingeniería como medio para lograr un entorno adaptado.

De este nuevo enfoque surge el concepto de "accesibilidad". Si proyectamos y construimos un espacio, éste debe adecuarse a las diferentes necesidades de las personas para que puedan hacer uso de él y de todos los servicios que ofrezca de forma cómoda, independiente y segura.

El entorno debe acomodarse a las necesidades de las personas y no al contrario.

Recuerda

En la actualidad la aplicación de los principios de accesibilidad a los espacios construidos se está realizando de dos formas:

- a. Rehabilitando espacios ya realizados.
- b. Incluyendo las directrices de accesibilidad en la planificación, el proyecto y la ejecución de los espacios que se van a construir.

En ambos casos la accesibilidad debe estar presente en los elementos del entorno con los que cualquier persona se encuentra habitualmente, teniendo en cuenta todas y cada una de las pequeñas actividades del día a día y los diferentes espacios donde desarrollamos estas actividades.

Estos espacios son:

- a. Vivienda.
- b. Trama urbana (vías públicas, plazas, parques, jardines y mobiliario urbano).
- c. Sistemas de transporte.
- d. Entorno de trabajo.
- e. Entorno educativo.
- f. Servicios sociales y sanitarios.
- g. Vida cultural, ocio y turismo.
- h. Instalaciones deportivas.
- i. Señalización informativa incluida en todos los espacios mencionados.

### 1.2.2 Diferentes situaciones personales

Cuando se habla de accesibilidad, existe una tendencia generalizada a entender este concepto como la construcción de espacios y productos especialmente diseñados para personas usuarias de sillas de ruedas o similares, pero en realidad el concepto de accesibilidad va mucho más allá.

En primer lugar, no se trata de construir espacios "especiales" que separen a unas personas de otras según sus capacidades, sino de diseñar de forma tal que se integren las diferentes capacidades y necesidades en un espacio común. Para esto es importante conocer las distintas situaciones personales que condicionan su forma de interacción con el entorno y que, por tanto, deben ser consideradas:

- Niños.
- Ancianos.
- Mujeres embarazadas.



- Personas con movilidad reducida (PMRs).
- Personas con movilidad reducida temporal.
- Personas con discapacidad física ambulante (por ejemplo, quienes necesitan muletas para desplazarse).
- Personas con dificultad para asir o manipular objetos.
- Personas usuarias de sillas de ruedas (que pueden tener mayor o menor grado de movilidad, según su lesión medular).
- Personas con falta de **coordinación psicomotriz**.
- Personas con dificultad para inclinarse.
- Personas con visión reducida.
- Personas invidentes.
- Personas **hipoacústicas**.
- Personas sordas.
- Personas con dificultades de habla.
- Personas de baja talla (enanismo).
- Personas de elevada estatura.
- Personas con discapacidad intelectual.
- Personas con dificultad para interpretar información.
- Personas con dificultades de orientación.
- Personas obesas.
- Personas alérgicas o asmáticas.
- Personas con problemas de nutrición (diabéticas, celiacas, hipertensas, etc.)
- Personas con problemas **cardiorrespiratorios**.

- Personas con cochecitos de bebé.
- Personas con cargas pesadas o voluminosas (equipaje, carro de la compra, bultos, repartidores, etc.).

Cabe destacar que la Accesibilidad Universal hace referencia no sólo a las demandas de personas con situaciones personales y capacidades diversas, sino también a todas aquellas personas que de manera temporal o permanente deben realizar una serie de tareas habituales que requieren medidas adicionales que faciliten su desenvolvimiento, como madres o padres con cochecito para el bebé, ancianos con bastón o personas con muletas. Asimismo, queremos resaltar que la accesibilidad no está sólo relacionada con la movilidad y los desplazamientos, sino con las posibilidades de uso del espacio, la comunicación, la orientación y la manipulación de objetos. No se trata sólo de poder acceder y desenvolverse, sino de poder usar el entorno.

En definitiva, tras el concepto de accesibilidad está la búsqueda de crear entornos justos donde se equiparen las oportunidades para todos tomando como base los derechos humanos de autonomía y el principio de no discriminación.

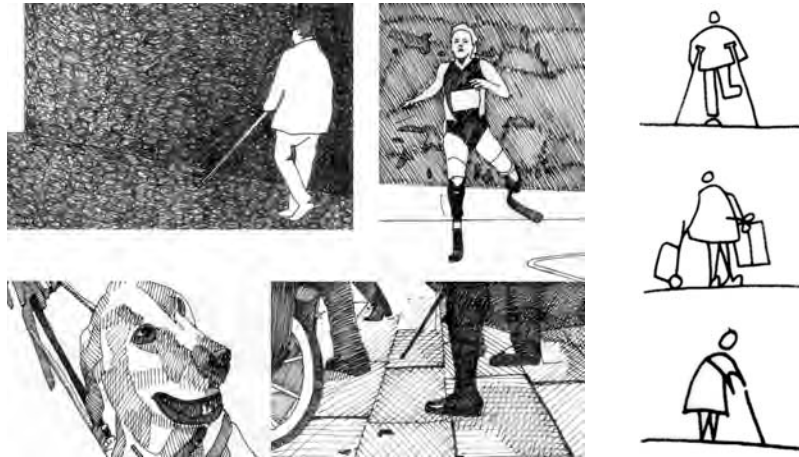
**Recuerda**

No se trata de construir espacios "especiales" que separen a unas personas de otras según sus capacidades, sino de diseñar de forma tal que se integren todas las diferentes situaciones personales en un espacio común normalizado que valga a todos.

### **1.3 ANTROPOMETRÍA. CONCEPTOS Y DIMENSIONES BÁSICAS**

La antropometría es el estudio de las medidas y proporciones del cuerpo humano. Desde hace muchos años el hombre ha intentado enmarcar las proporciones del cuerpo humano en un modelo único, pero este patrón es un ideal que no refleja a la mayoría de la población, sino que es el punto medio entre las diferentes características de todos. Algunos ejemplos de este intento de enmarcar las proporciones en un patrón único son los de Vitruvio, Leonardo da Vinci y el *Modulor*, de Le Corbusier. En este intento de encajar a todos en parámetros estándar se deja fuera a una importante proporción de la población. Debe comprenderse que el diseño de entornos ha de tener en cuenta las características de todos y no sólo de una media de la población.

Muchas personas con discapacidad (mejor si decimos personas con distintas capacidades) no entrarían en este patrón de "hombre (o mujer) medio".



**Figura 1 y 2.** Dibujo esquemático de diferentes situaciones personales. Fuente: Socytes (dibujo esquemático)

Los datos antropométricos de la población son de gran importancia para la accesibilidad. Las medidas y proporciones de la media de la población, así como las medidas mínimas de espacios y mobiliario deben estar adaptadas a las necesidades del mayor número posible de usuarios a fin de que puedan desenvolverse en el entorno de forma autónoma, natural y sin tener que realizar esfuerzos extraordinarios o -en ocasiones- fuera de sus posibilidades..

Además, es importante considerar no sólo las medidas personales, sino los espacios necesarios para personas que utilizan ayudas técnicas tales como sillas de ruedas (manuales o eléctricas; éstas requieren más espacio), muletas o bastones, entre otras.

Debemos recordar siempre que no existe un patrón único de ser humano, sino que las medidas y proporciones dependen de muchos factores, como la edad, la utilización de ayudas técnicas, la situación temporal que afecte al individuo, etc.

Recuerda



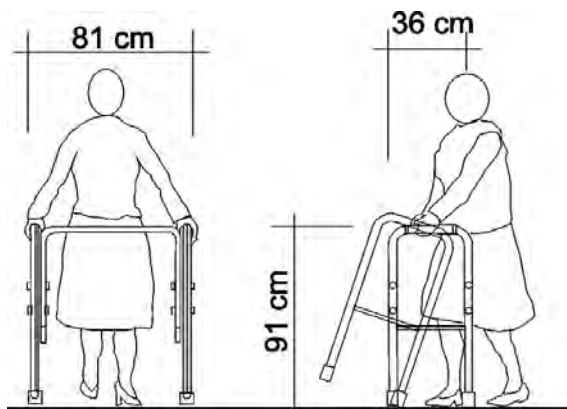
### 1.3.1 Anchos libres de paso

Para determinar los anchos mínimos de paso es necesario considerar no sólo las diferentes características físicas en hombres y mujeres, sino también las distintas situaciones personales, sean de carácter temporal o permanente.

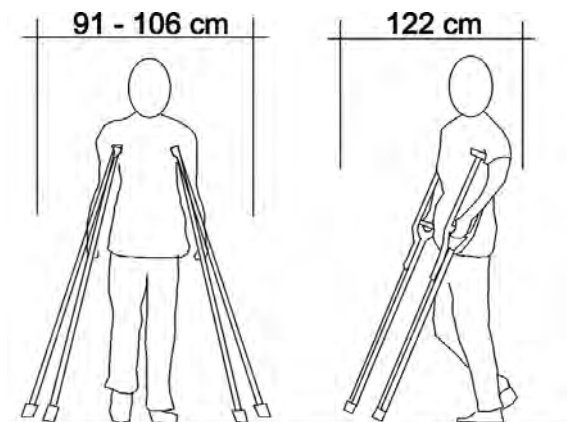
Todas aquellas personas que precisen para desplazarse **ayudas técnicas** han de ser consideradas a la hora de determinar las dimensiones mínimas de uso y circulación que les afectan.

#### a. Personas con andador o con muletas

Así, como vemos en la figura, el ancho que consideramos para una persona que utiliza andador es el ancho de la ayuda técnica, que es mayor que el de la persona. Igualmente, para determinar su profundidad hemos de tener en cuenta las medidas del andador en posición de reposo. Lo mismo sucede con personas que emplean muletas.



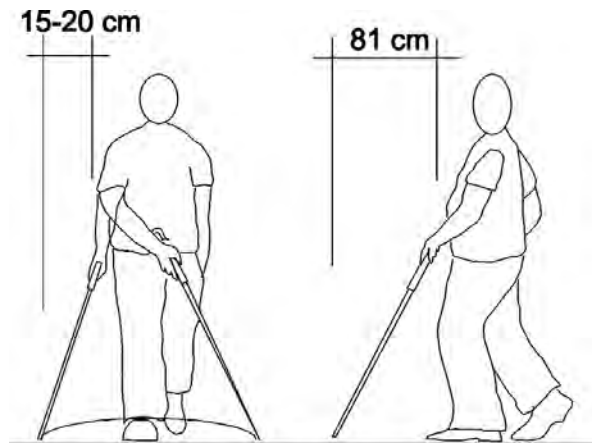
**Figura 3.** Anchos libres de paso para una persona con andador. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 4.** Anchos libres de paso para una persona con muletas. Fuente: Socytec (dibujo).

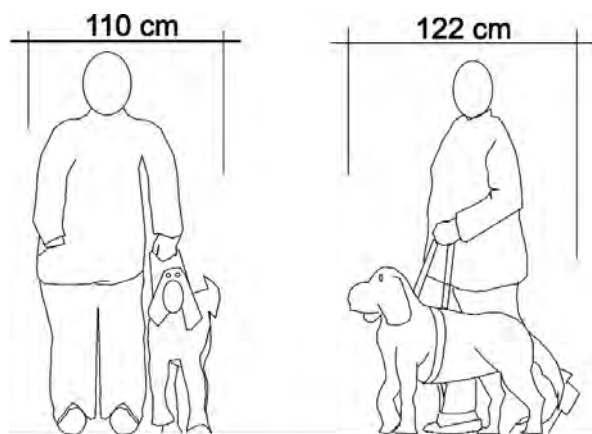
**b. Personas con ceguera o con dificultades de visión**

En el caso de personas con ceguera o dificultades de visión usuarias de bastón blanco, no sólo deben considerarse las dimensiones del bastón dispuesto de forma frontal, sino también el espacio de barrido que abarca en sus movimientos laterales.



**Figura 5.** Anchos libres de paso para una persona con dificultad de visión, usuaria de un bastón blanco largo. Fuente: Socytec (dibujo).

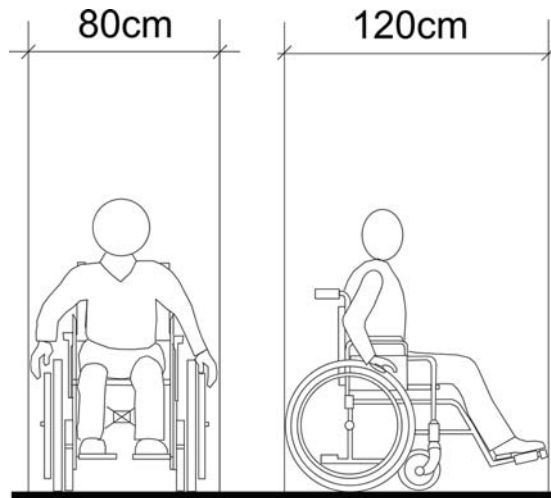
Las personas con dificultades de visión que van acompañadas de perro guía se consideran también en conjunto con la persona, teniendo en cuenta que estos perros siempre están a muy poca distancia de la persona invidente.



**Figura 6.** Anchos libres de paso para una persona con ceguera. Fuente: Socytec (dibujo).

### c. Persona usuaria de sillas de ruedas.

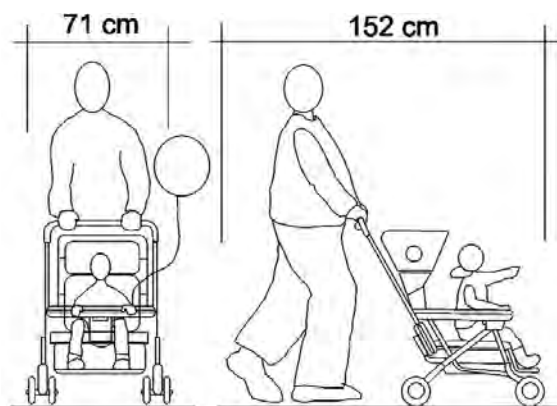
Para determinar el ancho libre de paso de una persona usuaria de silla de ruedas no sólo consideramos el ancho de la silla, sino también los brazos de la persona, que se ubican en los laterales para poder movilizar las ruedas.



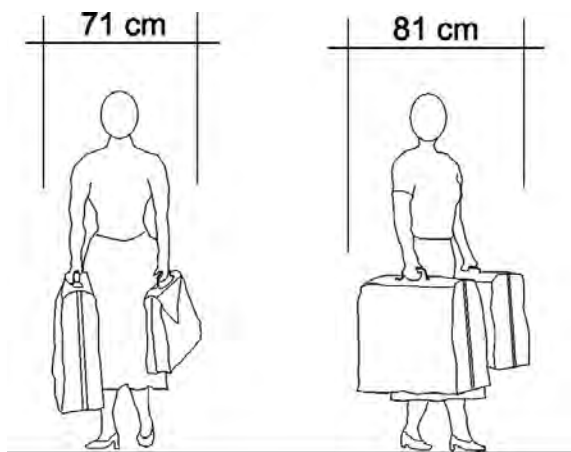
**Figura 7.** Anchos libres de paso para una persona usuaria de silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).

### d. Otras situaciones personales.

Asimismo, es importante considerar otras situaciones de carácter temporal que afectan al ancho libre de paso, entre las que se encuentran las personas que llevan cochecitos de bebé y aquellas que cargan bultos o maletas. En ambos casos también las dimensiones se toman en conjunto con el elemento que portan.



**Figura 8.** Ancho libre de paso para una persona con cochecito de bebé. Fuente: Socytec (dibujo).



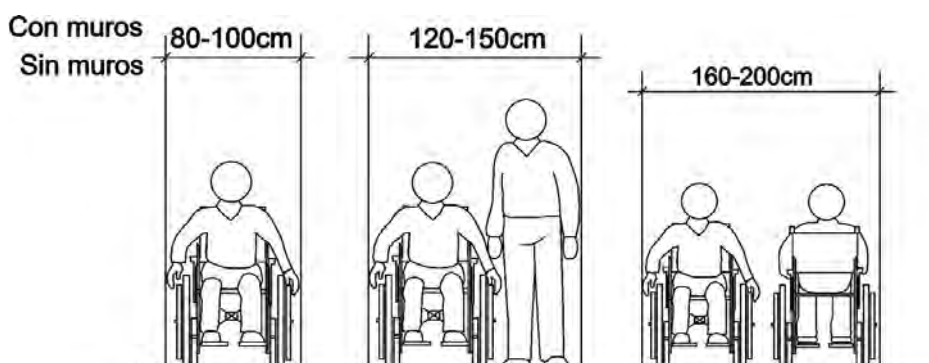
**Figura 9.** Ancho libre de paso para una persona que carga bultos. Fuente: Socytec (dibujo).

Para determinar los anchos mínimos de paso es necesario considerar no sólo las diferentes características físicas en hombres y mujeres, sino también las distintas situaciones personales, especialmente si implican la utilización de algún elemento o ayuda técnica que aumente las dimensiones únicamente corporales de la persona.

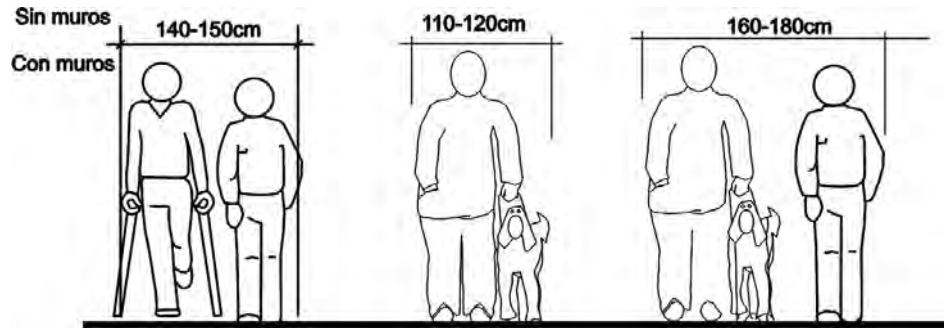
Recuerda

### 1.3.2 Ancho libre de paso conjunto

También debemos considerar de forma diferenciada las medidas de ancho mínimo en zonas donde se prevé la necesidad de paso conjunto. Diferenciamos entre pasos sin muros o con muros, ya que los primeros son menos restrictivos. Estas dimensiones de paso han de garantizar igualmente una altura mínima libre de obstáculos de 220 cm.



**Figura 10.** Ancho libre de paso conjunto con muros y sin muros. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 11.** Ancho libre de paso conjunto con muros y sin muros. Fuente: Socytec (dibujo).

### 1.3.3 Banda libre de paso

Este concepto consiste en garantizar una anchura y una altura sin obstáculos y que den lugar a un rectángulo en el que no exista barrera alguna, permitiendo así el paso sin dificultades por dicha acera o senda peatonal.

Imaginemos que agarramos con ambas manos la hoja de una puerta que tenga unas dimensiones de, por ejemplo, 1 m de ancho por 2,20 m de alto y que nos desplazamos con ella por una acera; si logramos hacerlo sin dificultades, sin tropezar con ningún obstáculo, podremos afirmar que dicha acera garantiza esa banda libre de paso accesible, tanto en anchura como en altura.



**Figura 12.** Símil de la banda libre de paso: desplazamiento de una puerta por una acera. Fuente: Socytec (dibujo).



Al instalar elementos de mobiliario y equipamiento urbano en una acera no hay que olvidar su correcta ubicación, de forma que no supongan un obstáculo ni interfieran en la banda libre de paso.

Recuerda

### 1.3.4 Alcance

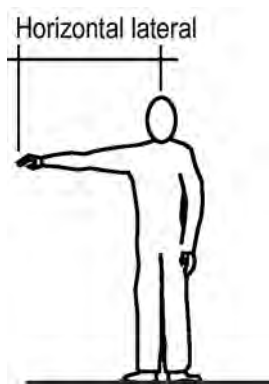
Por "alcance físico" entendemos la posibilidad que una persona tiene de poder alcanzar y agarrar un objeto, según la distancia y la altura a la que se encuentre.

Existe también el "alcance auditivo" (a la percepción de señales sonoras) y el "alcance visual" (a la percepción de señales visuales).

Para determinar la ubicación y las dimensiones del mobiliario, tanto en edificios como en el entorno urbano, es importante conocer los alcances vertical y horizontal que puede lograr una persona, dependiendo del género, la edad y su situación temporal o permanente.

#### a. Alcance horizontal

Es la distancia que existe desde el eje central de la persona hasta la punta de los dedos de la mano manteniendo el brazo con dirección lateral o frontal de forma **perpendicular** a su tronco.



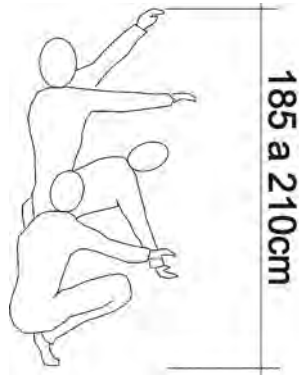
**Figura 13.** Alcance horizontal.  
Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 14.** Alcance horizontal.  
Fuente: Socytec (dibujo).

### b. Alcance vertical

Es la altura máxima y mínima que la persona puede lograr alcanzar con el brazo sin necesidad de realizar un esfuerzo físico.



**Figura 15.** Alcance vertical.  
Fuente: Socytec (dibujo).

### c. Condiciones de alcance medio

#### - Adultos

Los hombres tienen un alcance lateral entre 74 y 99 cm y las mujeres entre 71 y 97 cm.

Los hombres tienen un alcance frontal entre 81 y 97 cm y las mujeres entre 75 y 91 cm.

Los hombres tienen un alcance vertical de aproximadamente un máximo de 210 cm y las mujeres de aproximadamente 205 cm.

Debido a esta diferencia entre unos y otros, los estudios han concluido que el rango de alcance vertical más confortable para todos es el comprendido entre los 60 y los 140 cm de altura respecto al suelo.

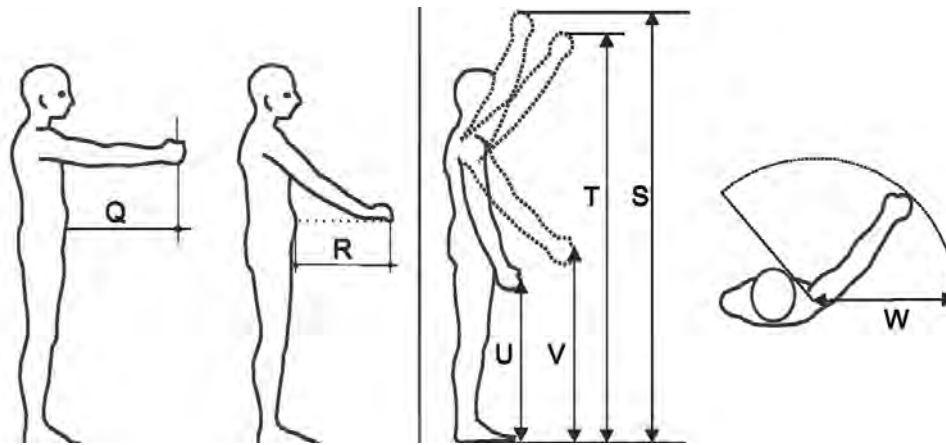


**Figura 16.** Alcance medio en adultos.  
Fuente: Socytec (fotografía).

**- Personas mayores**

Debido a los cambios naturales que se producen en el cuerpo humano con el avance de la edad, las personas mayores tienen unas posibilidades de alcance menores que las de los adultos jóvenes. La estatura y la flexibilidad se reducen en grados diferentes según el caso, pero podemos adoptar una media como dato de referencia.

El alcance frontal confortable es de 46 cm, medidos desde el abdomen hasta el extremo de la mano con el puño cerrado. El alcance vertical máximo confortable es de 69 cm en la parte inferior y de 185 cm en la parte superior.



**Figura 17.** Alcance medio en personas mayores. Fuente: Socytec (dibujo).

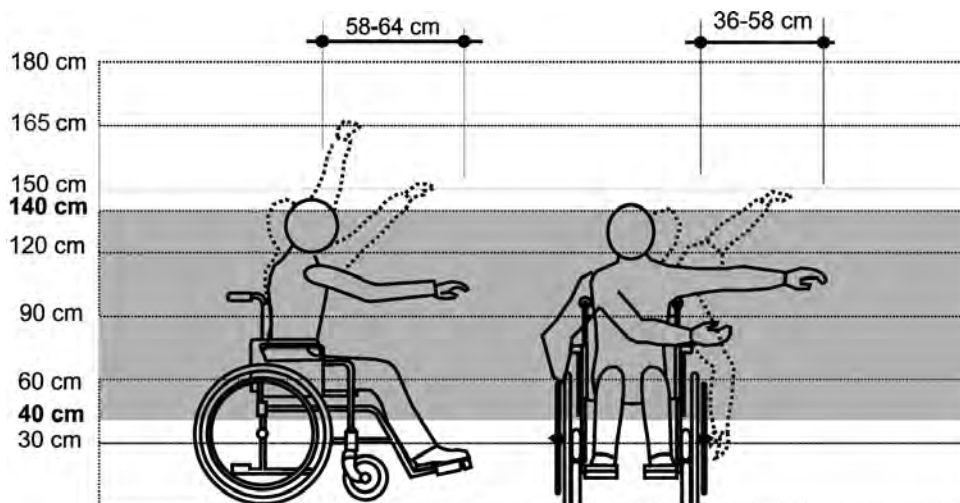
	MEDIDA	cm
Q	Distancia abdomen-brazo horizontal	46 cm
R	Distancia abdomen-brazo apoyado en la mesa	33 cm
S	Alcance máximo confortable hacia arriba	185 cm
T	Alcance máximo confortable hacia arriba con obstáculo a 35 cm	170 cm
U	Altura lateral del puño portante	69 cm
V	Altura lateral del puño portante con obstáculo a 35 cm	81 cm
W	Radio de circunferencia con la mano derecha con el brazo recto	48 cm

**Figura 18.** Cuadro de dimensiones relativas al alcance medio en personas mayores. Fuente: Socytec.

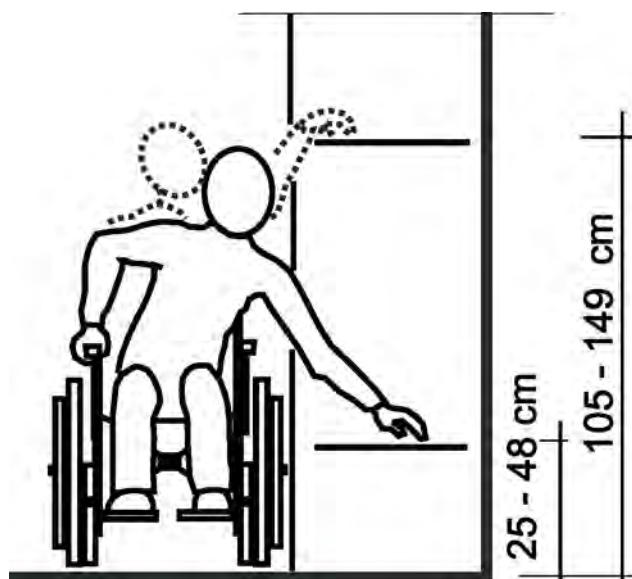
### - Personas en sillas de ruedas

Destacamos también los diferentes alcances (sin obstáculos) de PMRs usuarias de sillas de ruedas:

- Alcance frontal horizontal (medido desde el eje central del cuerpo hasta la punta de los dedos de la mano): aproximadamente de 58 a 64 cm.
- Alcance frontal vertical (medido desde el suelo hasta la altura alcanzada): entre 105 y 149 cm.
- Alcance lateral horizontal (medido desde el exterior de la rueda de la silla hasta la punta de los dedos de la mano cuando el usuario se encuentra en posición recta): entre 25 y 53 cm.
- Alcance lateral vertical (medido desde el suelo hasta la altura alcanzada): entre 105 y 149 cm.
- Alcance inferior (medido desde el suelo hasta la punta de los dedos de la mano): entre 48 y 25 cm.



**Figura 19.** Alcance medio de personas en silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 20.** Alcance medio de personas en silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).

Es muy importante conocer los alcances vertical y horizontal que puede lograr una persona en las distintas situaciones para determinar la ubicación y las dimensiones del mobiliario de forma que todos puedan usarlo de forma cómoda y autónoma.

Recuerda

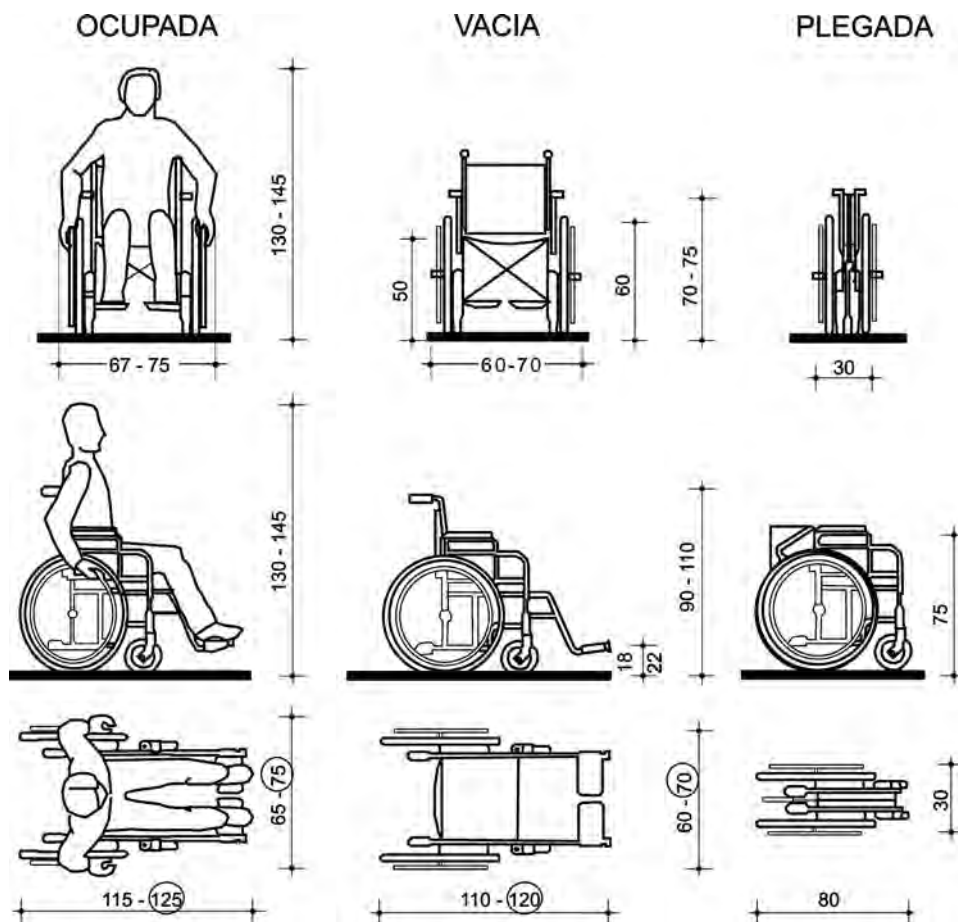
### 1.3.5 Dimensiones de una silla de ruedas

En el apartado anterior hemos visto que las personas usuarias de sillas de ruedas pueden lograr un alcance tanto horizontal como vertical de una distancia diferente a las personas no usuarias de esta ayuda técnica. Podemos darnos cuenta de que este elemento es determinante en el desenvolvimiento de la persona en el espacio no sólo en cuanto al alcance, sino también en relación a los anchos libres de paso y a los radios de giro. Por lo tanto, además de los datos antropométricos de la población, también es importante conocer las dimensiones de una silla de ruedas para tenerla en cuenta en el diseño de espacios a fin de que sean accesibles para los usuarios de estas ayudas técnicas.

Pensemos que para una persona en silla de ruedas sus propias piernas dificultan las posibilidades de alcance frontal.

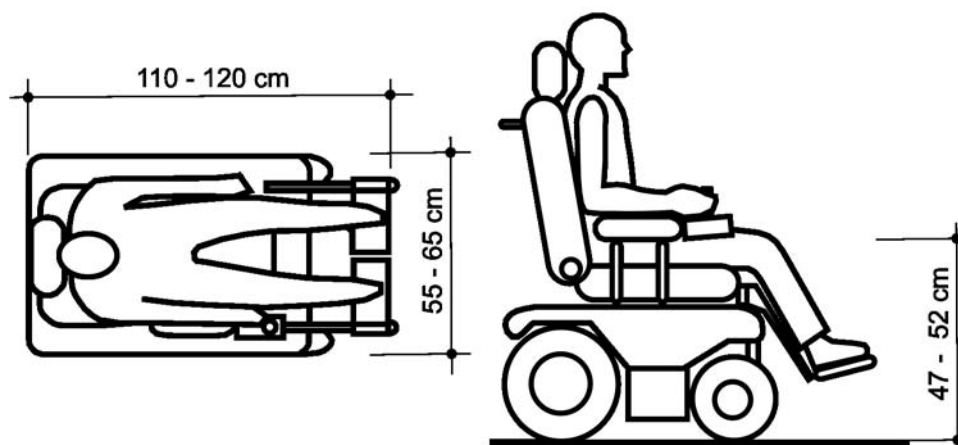
Hay que señalar en primer lugar que existen diversos tipos de sillas de ruedas, que se pueden resumir en dos grandes grupos: las sillas de ruedas manuales estándar; y las sillas de ruedas motorizadas, cuyo uso está cada vez más extendido. La gran diferencia entre unas y otras es el peso, pues la silla eléctrica equipada con sus baterías pesa entre 40 y 60 kg, algo más del doble que la silla manual. Además la silla motorizada precisa un mayor espacio de maniobra.

Silla estándar:



**Figura 21.** Dimensiones de silla de ruedas estándar. Fuente: Socytec (dibujo).

Silla motorizada:



**Figura 22.** Dimensiones de silla de ruedas motorizada. Fuente: Socytec (dibujo).

### 1.3.6 Radios y diámetros de giro

Al igual que con las dimensiones de alcance medio, el uso de una silla de ruedas implica un aumento del espacio necesario para realizar las diferentes maniobras de giro.

El espacio mínimo que necesitan los usuarios de estas ayudas técnicas para realizar giros está determinado en función del ángulo de giro:

- Giro de 90° en ángulo recto para cambiar de dirección. Para poder realizar un giro de este tipo se necesita un espacio en el cual se pueda inscribir un círculo de, por lo menos, 135 cm de diámetro.
- Giro de 180° para cambiar de sentido. Para poder realizar un giro de este tipo se necesita un espacio en el cual se pueda inscribir un círculo de, por lo menos, 150 cm de diámetro.
- Giro de 360° para maniobrar. Para poder realizar un giro de este tipo se necesita un espacio en el cual se pueda inscribir también un círculo de, por lo menos, 150 cm de diámetro.
- Para el caso de sillas de ruedas eléctricas, que necesitan más espacio para moverse, se recomienda dejar libre un círculo de 180 cm de diámetro.
- El círculo mínimo para poder efectuar un giro completo de 360° en una silla de ruedas es de 120 cm de diámetro (como veremos más adelante, es un criterio de diseño practicable).

## 1.4 EVOLUCIÓN CONCEPTUAL. DEFINICIONES

Para entender la evolución de los términos utilizados para describir a las personas que tienen distintas capacidades es necesario remontarse a mediados del siglo XIX, donde términos como "minusválido" o "deficiente" eran comúnmente utilizados. En la actualidad dichos términos, ciertamente desafortunados, han dado paso a la utilización de expresiones que hacen referencia no a la persona, sino a la carencia de una capacidad determinada para desempeñar un rol o una función física, sensorial o intelectual. A pesar de ello, muchas instituciones que fueron creadas en épocas anteriores aún mantienen el uso de esos términos, pero la tendencia generalizada es hacia su desaparición. El uso de las palabras adecuadas es muy importante y un modo de mostrar respeto hacia los demás.

**1.4.1 Definiciones generales****a. Diseño universal**

Consiste en planear, proyectar y construir el entorno físico teniendo en cuenta el conjunto de requerimientos de todas las posibles situaciones personales.

**b. Accesibilidad**

Es aquella característica del urbanismo, de las edificaciones, del transporte y de los sistemas y medios de comunicación sensorial que permite su uso a cualquier persona con independencia de su condición física, sensorial o intelectual.

**c. Accesibilidad Universal**

Condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de "diseño para todos" y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.

**d. Barrera**

Es cualquier impedimento u obstáculo que limite o impida el acceso, la libertad de movimientos, la estancia y la circulación con seguridad de las personas.

Podemos distinguir cuatro barreras diferentes:

- Urbanísticas.
- En la edificación.
- En los transportes.
- En la comunicación sensorial.

**e. Persona con movilidad reducida (PMRs)**

Es aquella persona que, temporal o permanentemente, tiene limitada su capacidad de desplazamiento.

**f. Persona en situación de limitación**

Es aquella persona que tiene restringida, temporal o permanentemente, su capacidad de relacionarse con el medio o de utilizarlo debido a causas físicas, sensoriales o intelectuales.



### g. Ayudas técnicas

Se refieren a cualquier elemento que facilita la autonomía personal o hace posible el acceso y uso del entorno al actuar como elemento intermedio entre la persona en situación de limitación y el entorno.

Entre las ayudas técnicas más utilizadas podemos mencionar las muletas, los bastones, los andadores y las sillas de ruedas. No olvidemos, por ejemplo, que las gafas son asimismo un tipo muy habitual de ayuda técnica.



**Figura 23.** Andador. Fuente: S.C./ Geriatría (fotografía).



**Figura 24.** Bastones y muletas.



**Figura 25.** Silla de ruedas convencional (manual).  
Fuente: S.C.I Geriatria (fotografía).



**Figura 26.** Silla de ruedas eléctrica o motorizada. Fuente: S.C.I Geriatria (fotografía).



**Figura 27.** Dos modelos de andadores.  
Fuente: Catálogo Kabal (fotografía).



**Figura 28.** Cochecito para gemelos.  
Fuente: Catálogo BBY (fotografía).



**Figura 29.** *Cochecito individual.*  
*Fuente: Catálogo BBY (fotografía).*

## **h. Discapacidad**

Es toda restricción o ausencia, permanente o temporal, de la capacidad de realizar una actividad humana. Están en desuso palabras como "minusválido" o "deficiente". Para referirse a estas personas es correcto decir "personas con distintas capacidades".

### **1.4.2 Definiciones normativas**

Son aquellas que se construyen de conformidad con la normativa vigente. Su valor descriptivo de condiciones de espacios, mobiliario o usos es el de la propia ley o el reglamento que la ampara y su alcance se corresponde con el territorio donde esa ley está en vigor.

#### **a. Adaptado**

Es aquella condición de un entorno que se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garantizan su utilización de forma autónoma y con comodidad por parte de las personas en situación de limitación o con movilidad reducida.

#### **b. Practicable**

Es aquella condición de un entorno que no se ajusta a todos los requisitos funcionales y dimensionales que garantizan su utilización de forma autónoma y con comodidad por parte de las personas en situación de limitación o con movilidad reducida pero que aun así no impiden su utilización.

#### **c. Convertible**

Se refiere a cuando se puede modificar el espacio, la instalación o el servicio sin alterar su configuración esencial para transformarlo por lo menos en practicable.

## **1.5 BASES DEL DISEÑO UNIVERSAL**

El diseño universal o diseño para todos es aquel que incluye la accesibilidad como una parte más en el proceso de planeamiento, proyecto y construcción del entorno. Implica una concepción integral de la accesibilidad. Esta visión debe cumplir con los siguientes siete principios, reconocidos internacionalmente:

1. **Uso equitativo:** el diseño es útil y asequible para todos, sin discriminación o diferenciación de usuarios.
2. **Uso flexible:** el diseño se adecúa a las diferentes preferencias de uso y a las habilidades individuales.
3. **Uso sencillo e intuitivo:** el diseño es fácilmente comprensible, independientemente del nivel de conocimientos o habilidades del lenguaje del usuario.
4. **Información perceptible:** el diseño aporta toda la información que el usuario necesita para su uso y en diferentes formatos: escrito, verbal, táctil y pictográfico.
5. **Tolerancia al error:** el diseño es lo suficientemente seguro para reducir los peligros consecuentes de acciones accidentales o intencionadas de los usuarios.
6. **Mínimo esfuerzo físico:** el diseño puede ser utilizado sin necesidad de realizar un gran esfuerzo físico, de forma cómoda y natural.
7. **Espacio y dimensiones adecuadas para la aproximación y el uso:** el espacio y las dimensiones del diseño cuidarán que la aproximación, el alcance, la manipulación y el uso se den posibles independientemente de las diferentes situaciones personales de los usuarios.

Los principios anteriores reflejan la importancia de la funcionalidad del diseño, pero esto no implica que el diseño sea estrictamente funcional ni que se desligue de la estética. La accesibilidad universal debe incorporar ambos aspectos, función y estética, armonizándolos en un todo.

Para cumplir con los siete principios del diseño universal, debemos:

- Considerar la **envolvente** de requerimientos para las diferentes situaciones personales.
- Encontrar el punto de equilibrio en situaciones contradictorias.
- Emplear soluciones diferentes y diversificadas con el máximo nivel de normalización e intentando lograr la mayor estandarización posible de las medidas adoptadas.

El diseño universal debe ser equitativo, flexible, sencillo, tolerante al error, aportar información clara, requerir un mínimo esfuerzo físico y presentar un espacio y unas dimensiones adecuadas para su uso por parte de todos.

Recuerda



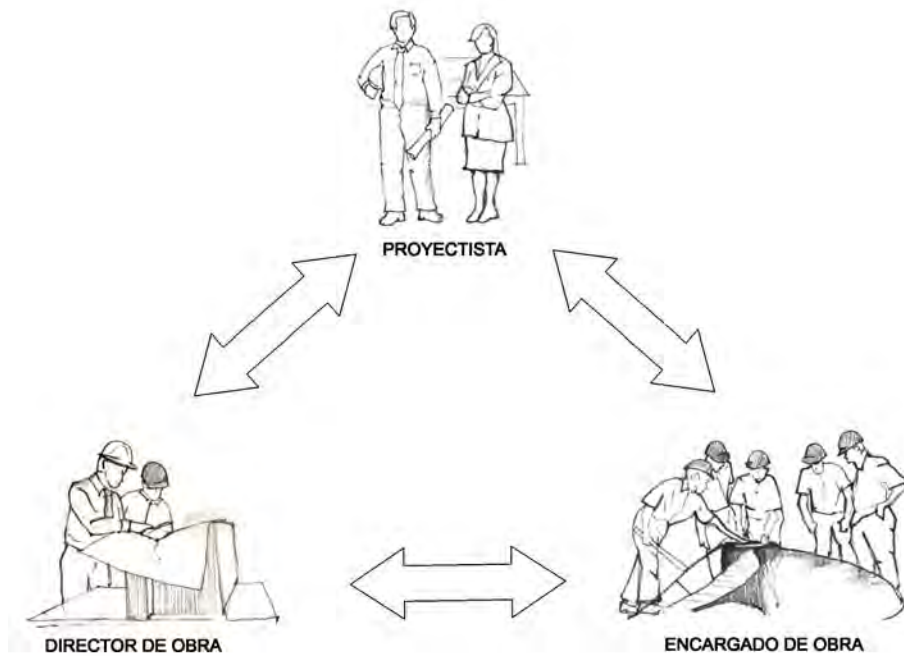
### 1.5.1 Cadena de la accesibilidad

La accesibilidad no es un concepto teórico, sino un conjunto de principios prácticos que deben funcionar a todos los niveles, como una cadena.

El primer **eslabón** de la cadena es el de la concienciación y sensibilización de la sociedad. Todos debemos ser conscientes de que la eliminación de barreras es un gran paso para la creación de una sociedad más justa y humana.

El segundo eslabón es el del diseño, donde siempre se deben tener presentes las capacidades y dificultades de todos.

El tercer eslabón es el de la ejecución, donde se han de seguir todas las recomendaciones de aplicación de los principios de accesibilidad planteados en el diseño y que se integren como una parte más del proceso de construcción.



**Figura 30.** Esquema de responsabilidades. Fuente: Socytec (dibujo).

El conocimiento de los criterios en accesibilidad universal por parte de todas aquellas personas que intervienen en la ejecución de las obras permite construir espacios, edificables o urbanos, que garanticen el acceso a personas con distintas capacidades.

El cuarto eslabón es el del mantenimiento. Es muy importante que todo lo que se construya sobre la base de la accesibilidad reciba un mantenimiento adecuado y se incorporen todos los avances técnicos que ayuden a mejorar las instalaciones existentes.

## 1.6 INTERACCIÓN PERSONA-ENTORNO

A continuación se presentan las principales dificultades que puede encontrarse una persona en su interacción con el entorno: de maniobra, para salvar desniveles, de alcance, de control y de percepción.

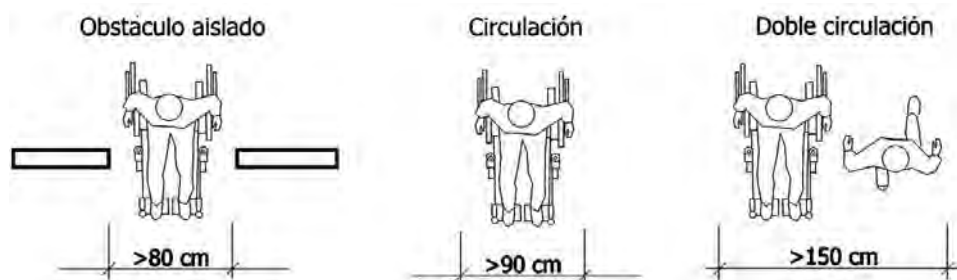
Esta sistemática fue planteada por primera vez por el arquitecto García-Milà y está publicada en el *Manual por un entorno accesible*, editado por el Real Patronato.

### 1.6.1 Dificultades de maniobra

Son dificultades que limitan la capacidad de acceso a los espacios y al movimiento dentro de ellos. La situación personal que más afectada se ve por este tipo de dificultad es la de aquellas PMRs usuarias de sillas de ruedas, cuyas dificultades pueden ser de diversos tipos:

#### a. Desplazamiento en línea recta

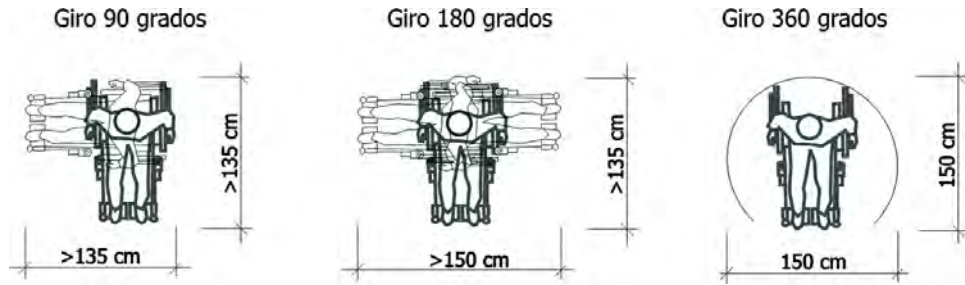
Los usuarios de sillas de ruedas pueden encontrarse con impedimentos para el desplazamiento en línea recta si las dimensiones del ancho libre de paso son reducidas o se ven limitadas por la interferencia de un obstáculo aislado.



**Figura 31.** Dimensiones de desplazamiento en línea recta para usuarios de silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).

#### b. Rotación o maniobra de cambio de dirección sin desplazamiento

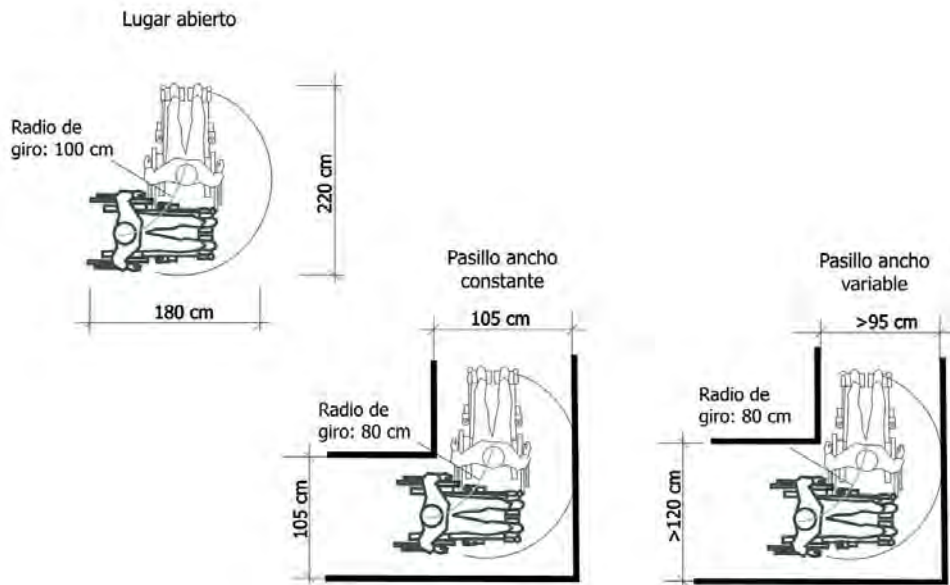
Cuando los usuarios de sillas de ruedas que no están en desplazamiento necesitan rotar sobre un mismo eje, requieren un determinado espacio que contemple las dimensiones de la silla de ruedas.



**Figura 32.** Dimensiones de rotación o cambio de dirección sin desplazamiento de un usuario de silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).

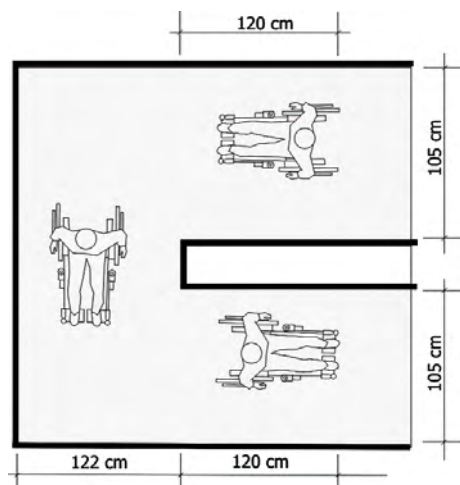
**c. Giro o maniobra de cambio de dirección en movimiento**

Cuando los itinerarios cambian de dirección, sea en un espacio abierto, un pasillo o una rampa, los usuarios de sillas de ruedas pueden encontrar dificultades para realizar giros si en las dimensiones de estos espacios no se han considerado las medidas de la silla de ruedas y sus radios de giro.



**Figura 33.** Dimensiones de giro de un usuario de silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).



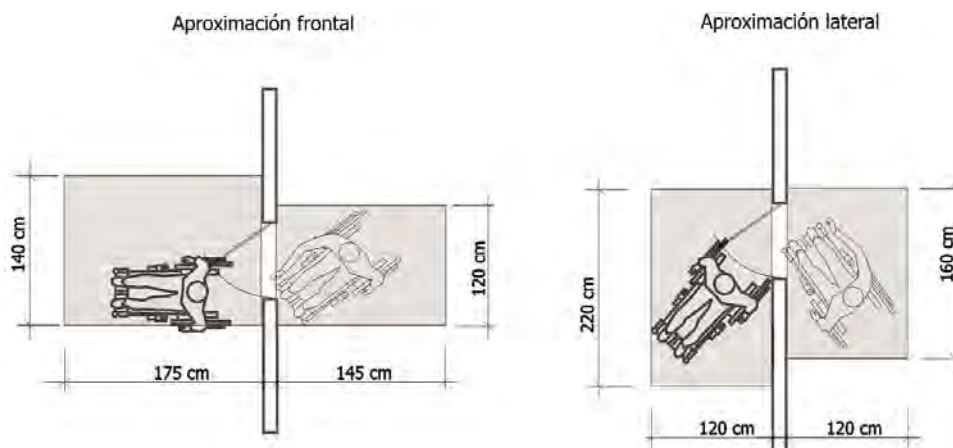


**Figura 34.** Dimensiones de maniobra de cambio de dirección en movimiento de un usuario de silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).

**d. Paso de puertas**

Es una acción que puede presentar obstáculos a los usuarios de sillas de ruedas. Para evitarlo, no sólo debemos cuidar que el ancho útil de la puerta permita el paso de una silla de ruedas, sino que también necesitamos considerar las dimensiones de los espacios de acceso, tanto internos como externos, de tal forma que estos usuarios puedan circular cómodamente, sin interferencia de los muros o del barrido de la puerta. Las dimensiones serán diferentes, dependiendo del tipo de aproximación a la puerta:

- Frontal: cuando la puerta se encuentra de frente en cuanto al sentido de circulación del recorrido.
- Lateral: cuando la puerta se encuentra a un lado respecto al sentido de circulación del recorrido.



**Figura 35.** Dimensiones de maniobra de paso de puertas de un usuario de silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).

### e. Transferencia para instalarse o abandonar la silla de ruedas

Para evitar o minimizar las dificultades que pueden experimentar los usuarios de silla de ruedas en el momento de realizar la transferencia desde la misma para utilizar un asiento o los aparatos de un servicio higiénico, debemos tener en cuenta tres condiciones:

- Existencia de una barra de sujeción lateral al alcance.
- El nivel del asiento debe ser acorde con el del asiento de la silla de ruedas para que la transferencia de uno a otro no necesite esfuerzos de elevación del cuerpo.
- El espacio de aproximación al asiento debe ser suficiente para abarcar el ancho de la silla de ruedas.



**Figura 36.** Dimensiones transferencia para instalarse o abandonar la silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).

### 1.6.2 Dificultades para salvar desniveles

Son dificultades que se presentan cuando es necesario cambiar de nivel o salvar un obstáculo puntual en un recorrido horizontal. Estas dificultades son experimentadas por PMRs, sean usuarias de sillas de ruedas, muletas, bastones o andadores.

Podemos distinguir tres tipos de desniveles:

- Continuos o sin interrupción: itinerarios donde la horizontal tiene cierto grado de inclinación, como las rampas y aceras.

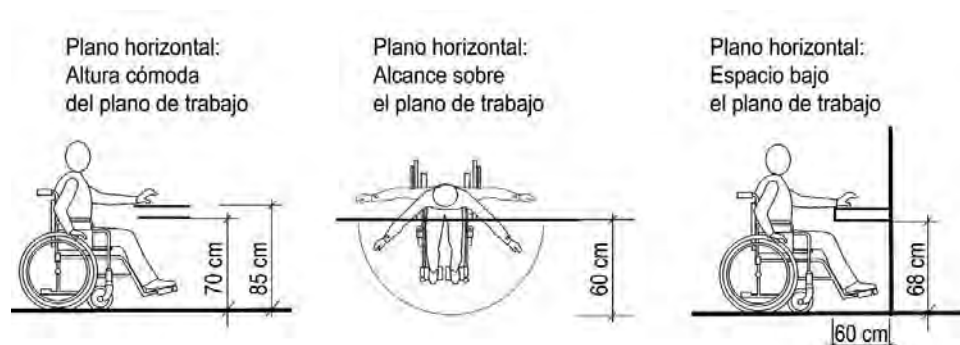
- b. Bruscos o aislados: pueden ser los umbrales de las puertas, los pasos de peatones o bordillos aislados. Se suelen salvar mediante rebajes de bordillos.
- c. Grandes desniveles: se suelen salvar mediante la construcción de rampas, escaleras y ascensores.

### 1.6.3 Dificultades de alcance

Son dificultades que limitan la capacidad de alcanzar objetos y de percibir sensaciones. Estas dificultades pueden ser experimentadas por usuarios de sillas de ruedas, ancianos (limitaciones de inclinación), personas de talla baja o alta y personas con discapacidad sensorial (auditiva o visual).

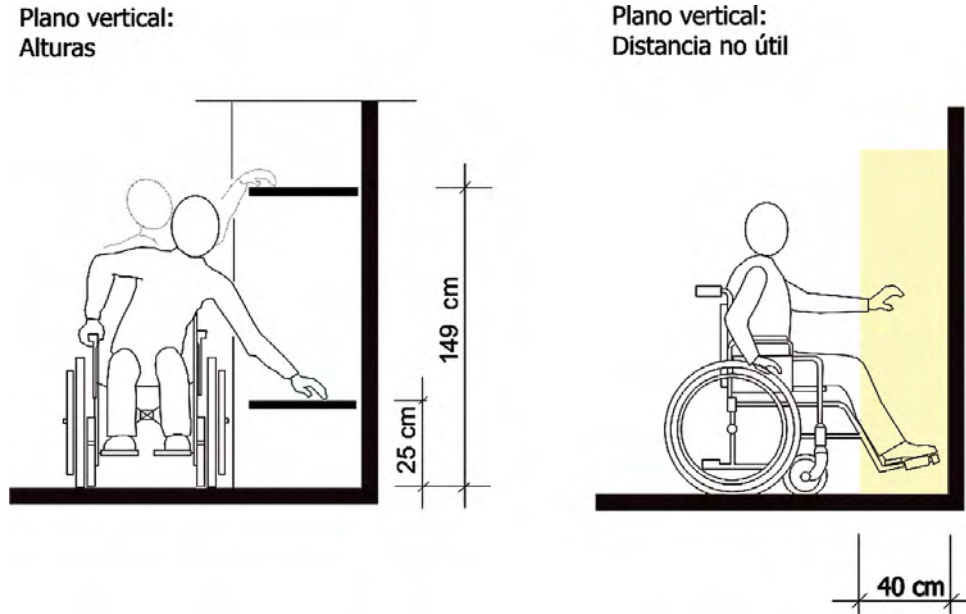
Encontramos tres tipos diferentes de dificultades de alcance:

- a. Manual: deben ser tenidas en cuenta a la hora de ubicar el mobiliario. El alcance puede ser en el plano horizontal y en el vertical.
  - Alcance en el plano horizontal: afecta a la altura y profundidad de las mesas de trabajo.



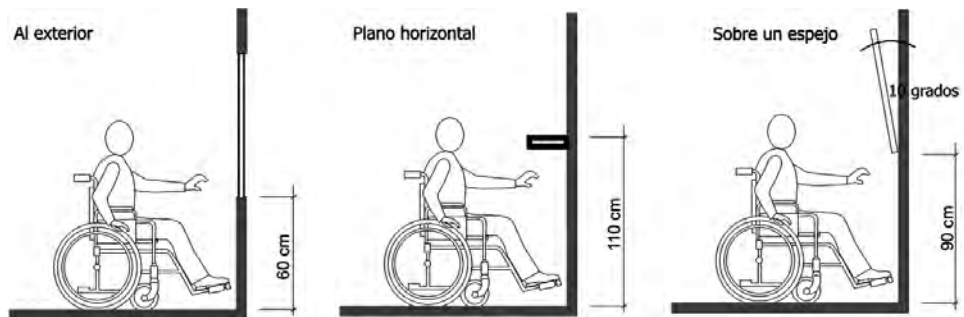
**Figura 37.** Dimensiones de alcance en el plano horizontal. Fuente: Socytec (dibujo).

- Alcance en el plano vertical: afecta a la altura en la que se ubica el mobiliario o los objetos que deben ser alcanzados por los usuarios.



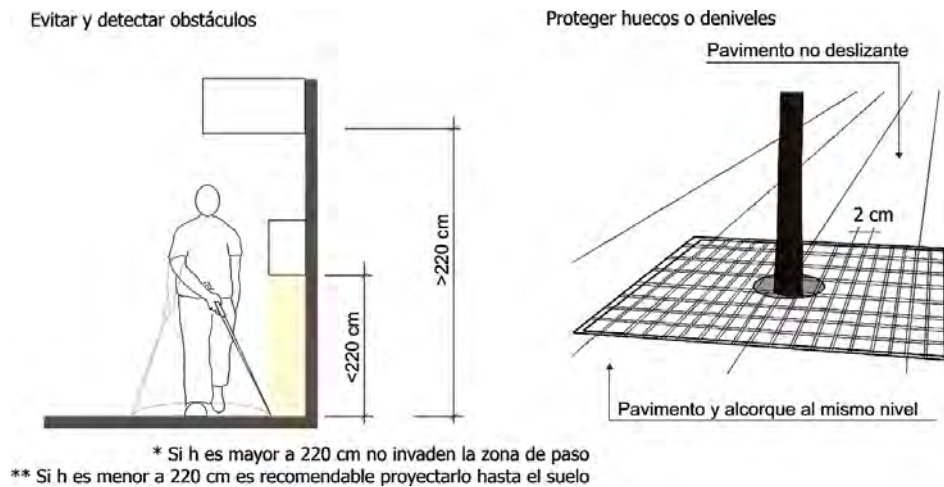
**Figura 38.** Dimensiones de alcance en el plano vertical. Fuente: Socytec (dibujo).

- b. Visual: en usuarios de sillas de ruedas estas dificultades afectan a la visión exterior a través de las ventanas, a la lectura de rótulos en el plano horizontal y a la visión en espejos. Por esto es importante conocer los datos antropométricos a la hora de diseñar estos elementos.



**Figura 39.** Dimensiones de alcance visual. Fuente: Socytec (dibujo).

En personas con discapacidad visual, la dificultad de alcance visual afecta a la detección de obstáculos, objetos volados o agujeros, así como al seguimiento y cambio de dirección de los recorridos. Para evitar accidentes, debemos ubicar los elementos que obstaculicen el paso y puedan presentar peligro a una altura adecuada sobre los usuarios; también hemos de proteger las zonas con agujeros en el suelo e instalar elementos guía continuos que marquen los itinerarios.



**Figura 40.** Soluciones constructivas para evitar obstáculos destinadas a personas con discapacidad visual. Fuente: Socytec (dibujo).

- c. Auditivo: las personas con estas dificultades no pueden recibir o identificar con claridad mensajes sonoros. Por esta razón es importante incluir señalización escrita y **pictográfica** y acompañar los mensajes que se transmitan por altavoces con avisos visuales en paneles.

#### 1.6.4 Dificultades de control

Son dificultades que surgen como consecuencia de la pérdida o reducción de la capacidad para realizar movimientos precisos con los miembros afectados. En el colectivo de PMRs, ancianos y personas con parálisis cerebral se encuentran de forma significativa.

Estas dificultades se pueden agrupar en dos tipos:

##### a. Control del equilibrio

Determinan la colocación de pasamanos y barras de apoyo y la eliminación de irregularidades en el pavimento.

##### b. Control de la manipulación

Determinan el diseño y la colocación de elementos como interruptores, manubrios y grifos a alturas y disposiciones adecuadas para facilitar su uso.

### 1.6.5 Dificultades de percepción

Estas dificultades son consecuencia de limitaciones en la capacidad de asimilar, interpretar o retener la información. Se presentan en personas con discapacidades intelectuales o problemas de orientación y comunicación.

#### Recuerda



Es muy importante que se consideren todas las dificultades que pueden tener las personas para interactuar con el entorno, dependiendo de cada situación personal. De esta forma podremos diseñar y construir espacios que puedan facilitar su uso a todos.

## 1.7 NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación en materia de accesibilidad y eliminación de barreras es muy extensa y varía de unas Comunidades Autónomas a otras.

### 1.7.1 Código técnico de la edificación (cte)

El CTE es una normativa estatal que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones para garantizar la seguridad y el bienestar de las personas.

El CTE crea un marco normativo en concordancia con las disposiciones de la Unión Europea vigentes en materia de edificación; por esta razón, sustituye a toda la normativa estatal de obligado cumplimiento en el ámbito de la edificación.

Este Código consta de varios Documentos, entre los que el Documento Básico de Seguridad de Utilización, aunque no trata directamente la accesibilidad, regula las condiciones de diseño relacionadas con la seguridad de utilización y constituye el primer parámetro que hemos de seguir en esta materia. Todas aquellas condiciones de accesibilidad no relacionadas con la seguridad de utilización se regirán por la normativa estatal o autonómica que competa.

### 1.7.2 Normativa sobre Accesibilidad emanada de la Administración General del Estado

A nivel estatal se han promulgado leyes dirigidas a la eliminación de barreras en el entorno físico desde la Constitución Española de 1978, donde se reconoce la necesidad de promover la igualdad del

individuo y eliminar los obstáculos que impidan o dificulten su plenitud y facilitar la participación de todos los ciudadanos en la vida política, económica, cultural y social.

Posteriormente, leyes más específicamente relacionadas a la accesibilidad desarrollan los aspectos establecidos por la Constitución. Una de estas leyes es la LISMI, Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de los minusválidos. Otra es la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (conocida como LION-DAU).

Ambas leyes establecen que deben existir medidas concretas en cada área para prevenir o suprimir las discriminaciones y desventajas; las leyes establecen un marco de referencia que debe concretarse en reglamentos o códigos técnicos que las ejecuten.

### **1.7.3 Normativa aprobada por las Comunidades Autónomas**

La Constitución Española otorga competencia a las Comunidades Autónomas para regular en materia de edificación, urbanismo y transporte en su territorio; a partir de aquí, cada una ha desarrollado su propio marco jurídico regulador en materia de accesibilidad.

### **1.7.4 Normativa aprobada por las Corporaciones Locales**

También las Diputaciones y, sobre todo, los municipios han aprobado normas en accesibilidad; se trata de Ordenanzas Municipales reguladoras en esta materia y que suelen reflejar características propias del correspondiente municipio.

## **1.8 INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

Es importante y necesario conocer los instrumentos que nos ayudan a asegurarnos de que las obras que realicemos cumplen con los requisitos de accesibilidad. Estos instrumentos se pueden encontrar en versiones mecánicas o digitales.

No olvidemos que las medidas en accesibilidad exigen una notable precisión, siendo necesario extremar el cuidado en su ejecución.

**Recuerda**



### 1.8.1. Cinta métrica o flexómetro

La cinta de medir es el instrumento básico de medición para asegurarnos de que las dimensiones de los espacios es la adecuada, sean los anchos libres de paso en pasillos o puertas, las dimensiones de los aseos accesibles o las distancias a las que deben encontrarse los objetos dentro de un espacio determinado.



**Figura 41.**  
Cinta de medir.  
Fuente: Socytec  
(fotografía).

### 1.8.2 Clinómetro o inclinómetro

Es el instrumento con el que se mide la pendiente de los planos inclinados. Este aparato sirve para asegurarnos de que las rampas no tienen una pendiente excesiva que pueda resultar peligrosa para los usuarios. Las pendientes se suelen medir en porcentaje (%).



**Figura 42.** Clinómetro o inclinómetro digital. Fuente: Socytec (fotografía).



### 1.8.3 Dinamómetro

Es un instrumento que sirve para medir la fuerza en Newtons y lo podemos aplicar para asegurarnos de que el usuario no necesite realizar grandes esfuerzos físicos para manipular objetos, como la apertura de puertas.

No se recomienda superar los 20 Newtons para lograr la apertura de una puerta.



**Figura 43.** *Dinamómetro digital.*  
Fuente: Catálogo PCE (fotografía).

### 1.8.4 Luxómetro

Este instrumento mide la intensidad de la luz en luxes y es importante para asegurarnos de que tenemos el nivel de iluminación correcto en espacios en los que se requiera una observación más detallada, como mostradores y espacios públicos. Algunas zonas requieren reforzar la intensidad luminosa, como rampas, escaleras o bordes de andén en estaciones.



**Figura 44.** *Luxómetro digital.*  
Fuente: Catálogo PCE (fotografía).

### 1.8.5 Nivel láser

Este instrumento se emplea en obra especialmente para replantear los niveles en rampas y escaleras.



**Figura 45.** Nivel láser. Fuente: Catálogo Leica (fotografía).

### 1.8.6 Medidor laser

Semejante al nivel láser, el medidor es más compacto y manejable; mide las distancias por rebote del haz de luz.



**Figura 46.** Medidor laser. Fuente: Catálogo Leica (fotografía).



## RESUMEN

- El entorno debe acomodarse a las necesidades de las personas y no al contrario.
- No se trata de construir espacios especiales que acentúen las diferencias entre unas personas y otras según sus capacidades, sino más bien de diseñar de forma que se integren todas las diferentes capacidades en un espacio común.
- Debemos recordar siempre que no existe un patrón único de ser humano, sino que las medidas y proporciones dependen de muchos factores, como la edad, el empleo de ayudas técnicas, etc.
- Para determinar los anchos mínimos de paso es necesario considerar no sólo las diferentes características físicas en hombres y mujeres, sino también las distintas situaciones personales, permanentes o temporales, especialmente si implican la utilización de algún elemento (generalmente ayudas técnicas) que amplíe las dimensiones únicamente corporales de la persona.
- Además del ancho hay que garantizar una altura mínima de paso, lo que se conoce como "banda libre de paso".
- Es muy importante conocer el alcance vertical y horizontal que puede lograr una persona en distintas situaciones para determinar la ubicación y las dimensiones del mobiliario y de los elementos construidos, de forma que todos puedan usarlo de forma cómoda y autónoma.

- El diseño universal debe ser equitativo, flexible, sencillo, tolerante al error, aportar información clara, requerir un mínimo esfuerzo físico y presentar un espacio y unas dimensiones adecuadas para su uso por todos.
- La accesibilidad no es un concepto teórico, sino un conjunto de principios prácticos que deben funcionar a todos los niveles, como una cadena.
- Es muy importante que consideremos todas las dificultades que pueden tener las personas para interactuar con el entorno, dependiendo de cada situación personal. De esta forma podremos diseñar y construir espacios que puedan facilitar su uso a todos.
- La normativa que regula las pautas de accesibilidad pasa por tres niveles:
  - El CTE, en lo referente a seguridad de uso.
  - La normativa emanada de la Administración General del Estado reguladora de accesibilidad.
  - La normativa emanada de las Comunidades Autónomas.
  - La normativa local, Ordenanzas Municipales en materia de accesibilidad.



## TERMINOLOGÍA

### Ancho útil de la puerta:

Espacio libre de paso a través de una puerta. Esta medida se toma dependiendo del ángulo de apertura de la hoja de la puerta. Si el ángulo de apertura es de  $90^\circ$ , el ancho se mide desde el borde del marco hasta el borde interior de la hoja de la puerta (ver dibujo).

Si el ángulo de apertura es mayor de  $90^\circ$ , el ancho útil se mide desde el borde del marco hasta la bisagra de la puerta. Si el ángulo de apertura es menor de  $90^\circ$ , el ancho útil se mide desde el borde del marco hasta el borde exterior de la puerta.



**Figura 47.** Ancho útil de una puerta. Diferentes situaciones.  
Fuente: Socytec (dibujo).

### **Ayuda técnica:**

Instrumento que, actuando como intermediario entre la persona con alguna limitación y el entorno, a través de medios mecánicos o estáticos, facilita su relación y permite mayor movilidad y autonomía, mejorando su calidad de vida.

### **Cardiorrespiratorio:**

Relativo a las funciones respiratorias en combinación con las funciones del corazón.

### **Envolvente:**

Para el uso particular de este capítulo, que recoge o engloba una serie de medidas o normativas.

### **Eslabón:**

Pieza enlazada con otras para formar una cadena. Se refiere a cada elemento necesario para el enlace de acciones, sucesos, etc.

### **Hipoacústica:**

Característica de las personas que tienen dificultad para percibir la intensidad de los sonidos.





### **Perpendicular:**

Línea o plano que forma un ángulo recto con otra línea o plano.

### **Pictográfica:**

Característica de un símbolo que se explica mediante un dibujo en lugar de utilizar palabras.

# UD2

<b>ÍNDICE</b>		Objetivos de la unidad didáctica 2	56
		Mapa conceptual	57
2.1		Introducción	58
2.2		Elementos urbanos	59
2.3		Elementos comunes de urbanización	98
2.4		Mobiliario urbano	110
2.5		Cascos históricos	115
2.6		Seguridad en obras	118
2.7		Prácticas mejorables	124
		Resumen	131
		Terminología	135



## **OBJETIVOS**

*Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:*

- Conocer las partes integrantes de una calle, plaza e itinerario peatonal, a los efectos de su accesibilidad.
- Conocer las dimensiones y características de un trazado viario accesible.
- Conocer los tipos de pavimentos más adecuados en relación a su accesibilidad.
- Saber ejecutar un vado accesible y un itinerario accesible.
- Saber disponer correctamente una plaza de aparcamiento reservada accesible.
- Conocer las características y la ubicación adecuada del mobiliario urbano conforme a los parámetros de accesibilidad universal.
- Comprender la importancia de una señalización informativa adecuada, en su contenido y ubicación.



## MAPA CONCEPTUAL



### Prácticas mejorables



## **2.1 INTRODUCCIÓN**

En esta Unidad didáctica estudiamos la trama urbana desde su concepción hasta los elementos que la conforman e intentamos comprender las dificultades que se pueden presentar para interactuar con este entorno.

Presentamos también algunas recomendaciones para resolver estas dificultades y eliminar las barreras existentes para que todos podamos desenvolvernos de forma libre, cómoda y segura y así poder disfrutar de las ciudades independientemente de las situaciones personales de cada uno.

La Unidad está dividida en:

- Recomendaciones de accesibilidad al urbanismo y al mobiliario urbano.
- Cascos históricos.
- Seguridad en obras.
- Casos de prácticas mejorables.

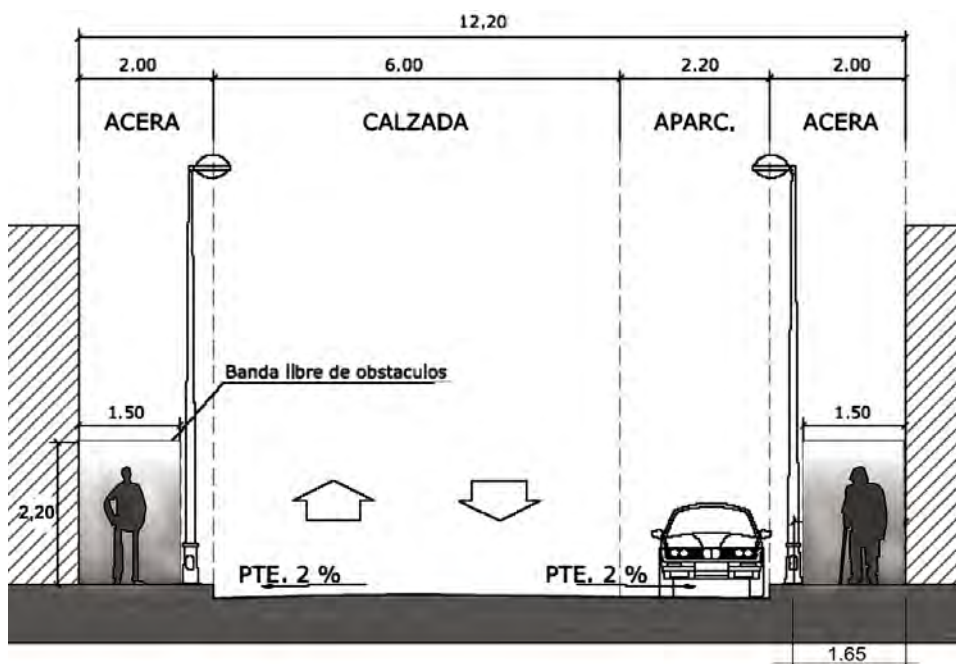
Recordemos que las dimensiones presentadas en este Manual son de carácter orientativo y responden a las buenas prácticas. En España existe una legislación de carácter general y aplicación en todo el territorio español y una legislación propia de cada Comunidad Autónoma en materia de accesibilidad. Además, muchos municipios han aprobado Ordenanzas Municipales en esta materia.

El panorama de la normativa de aplicación es complejo. Además, recientemente se ha aprobado el Código Técnico de la Edificación (CTE).

## 2.2 ELEMENTOS URBANOS

Debemos empezar esta Unidad didáctica determinando las partes integrantes de una calle, que, como sabemos, son:

- Calzada: es el espacio de circulación de vehículos. Este espacio normalmente tiene una pendiente de evacuación de aguas del 2% a ambos lados.
- Acera: es el espacio propiamente de circulación de los peatones. Puede situarse a uno o a ambos lados de la calzada.
- Zona de aparcamiento: es la zona destinada al estacionamiento de los vehículos ubicada en el lateral de la calzada, junto a la acera.

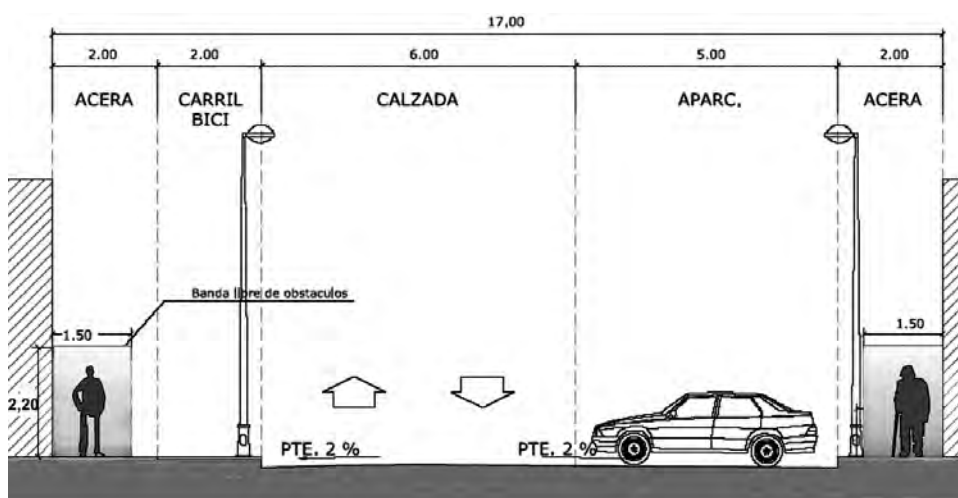


**Figura 48.** Elementos urbanos. Fuente: Socytec (dibujo).

Estos tres componentes pueden estar presentes en configuraciones diferentes, dependiendo de las necesidades de cada espacio, pero es importante tener en cuenta la función de cada uno para comprender los requerimientos de accesibilidad que les afectan y la distribución adecuada de los elementos y del mobiliario urbano para permitir un tránsito fácil, cómodo y autónomo para todos, evitando

con ello fricciones y respetando una banda libre de obstáculos en aceras de 150 cm de ancho y 220 cm de altura. Estos valores no siempre se podrán conseguir, en especial en zonas de Cascos Antiguos e Históricos.

En algunos casos nos podemos encontrar un cuarto componente: un carril de circulación restringida, como el carril bus o el carril bici o incluso los carriles del metro ligero (el antiguo tranvía). El carril bici se encuentra a uno de los laterales de la calzada, entre ésta y la acera.



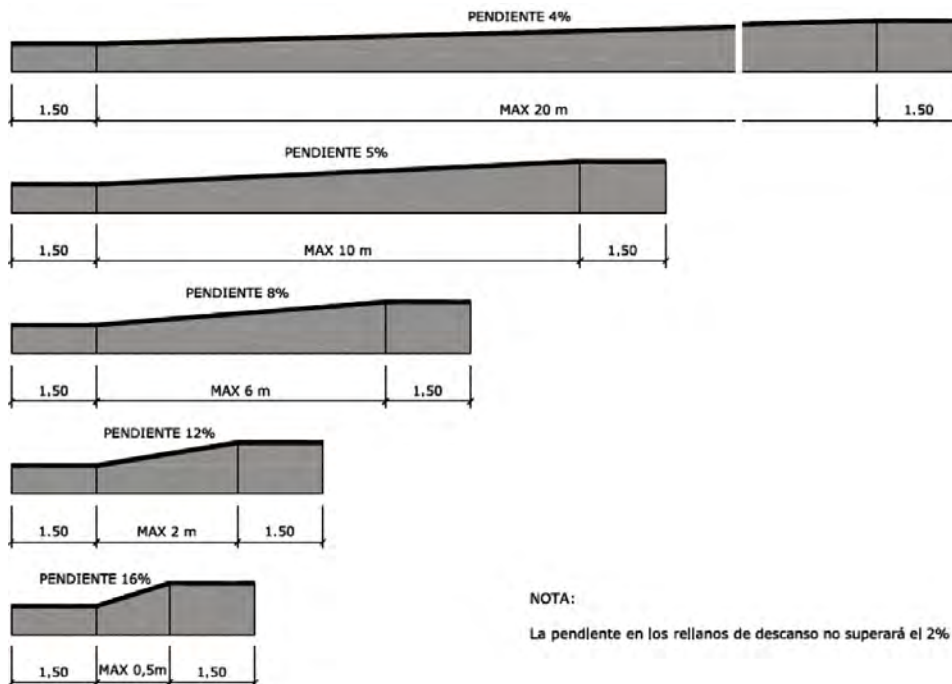
**Figura 49.** Elementos urbanos. Fuente: Socytec (dibujo).

Las calles presentan **pendientes longitudinales** que afectan tanto a la calzada como a las aceras. Es importante tener en cuenta que estos grados de inclinación inciden en la capacidad de desplazamiento de los peatones en las aceras. Una pendiente excesiva dificulta el recorrido a personas mayores, personas con movilidad reducida (PMR) o personas usuarias de sillas de ruedas o cochecitos de bebé. Por esta razón, se establecen pendientes máximas según la longitud de los tramos que hay que recorrer, como podemos ver en la figura 50.

### Recuerda



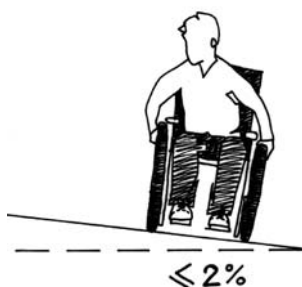
Es importante tener en cuenta que los grados de inclinación inciden en la capacidad de desplazamiento de los peatones en las aceras. Una pendiente excesiva dificulta el recorrido de la acera.



**Figura 50.** Pendientes máximas. Fuente: Socytec (dibujo).

Si bien depende de la topografía del lugar, las pendientes longitudinales han de ser las menores posibles. Valores por encima del 10% son muy desaconsejables. Además de las pendientes longitudinales habremos de tener muy en cuenta las pendientes transversales, de gran importancia. La pendiente transversal se corresponde con la inclinación de la acera o de la senda peatonal medida en perpendicular al sentido de circulación principal. Una fuerte pendiente transversal no ocasiona incomodidad sino que incluso puede hacer que una persona en silla de ruedas vuelque por dicha pendiente.

La peor situación nos la encontramos cuando en un mismo tramo se combinan valores elevados de pendiente longitudinal y transversal.



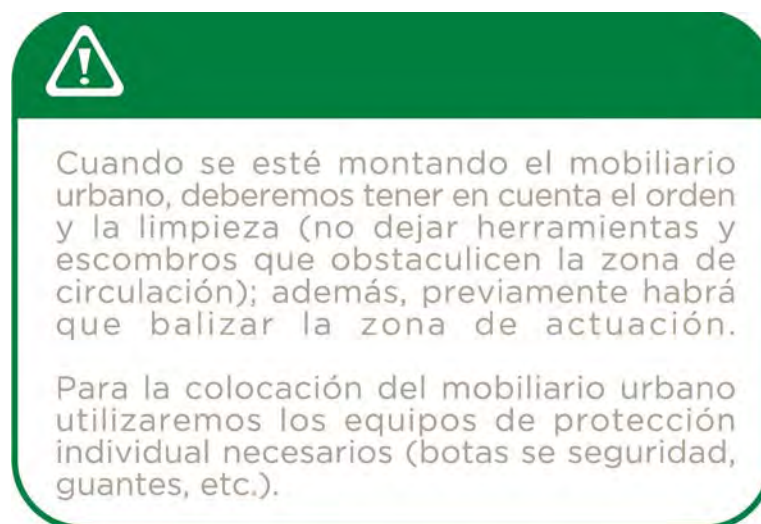
**Figura 51.** Pendientes transversal. Suele resultar aun más peligrosa que la longitudinal. Fuente: Socytec (dibujo).

### 2.2.1 Aceras

Son las zonas de circulación peatonal de la vía pública; generalmente están pavimentadas y situadas junto al **paramento** de las edificaciones, a la alineación de fachadas.

Podemos considerar que la acera está formada por el conjunto de dos bandas o secciones:

- La banda de mobiliario: generalmente es la más cercana a la calzada, y en ella se ubica el mobiliario urbano (bancos, buzones, cabinas telefónicas, etc.), así como el arbolado.
- La banda de circulación: es el espacio libre de obstáculos destinado a la circulación peatonal. Suele ser la banda interior.



Como podemos observar en las figuras 52 y 53, una acera ideal debe contar con un ancho total mínimo de 200 cm, dividido en 50 cm de banda destinados a mobiliario urbano y 150 cm de ancho libre de obstáculos, además de 220 cm de altura libre de obstáculos para la zona de circulación peatonal; se permiten reducciones puntuales del ancho de paso hasta 135 cm con un desarrollo no superior a 70 cm.

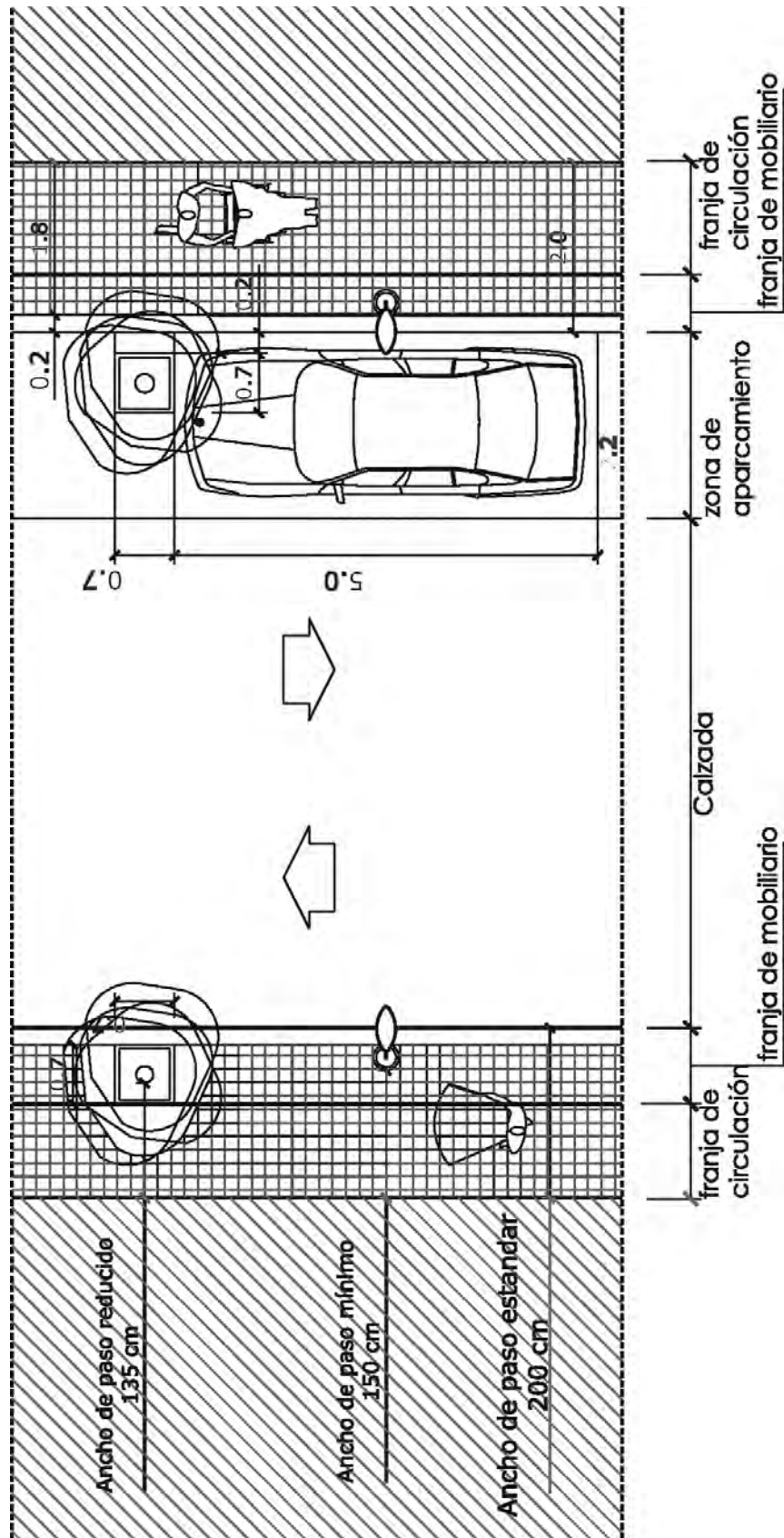
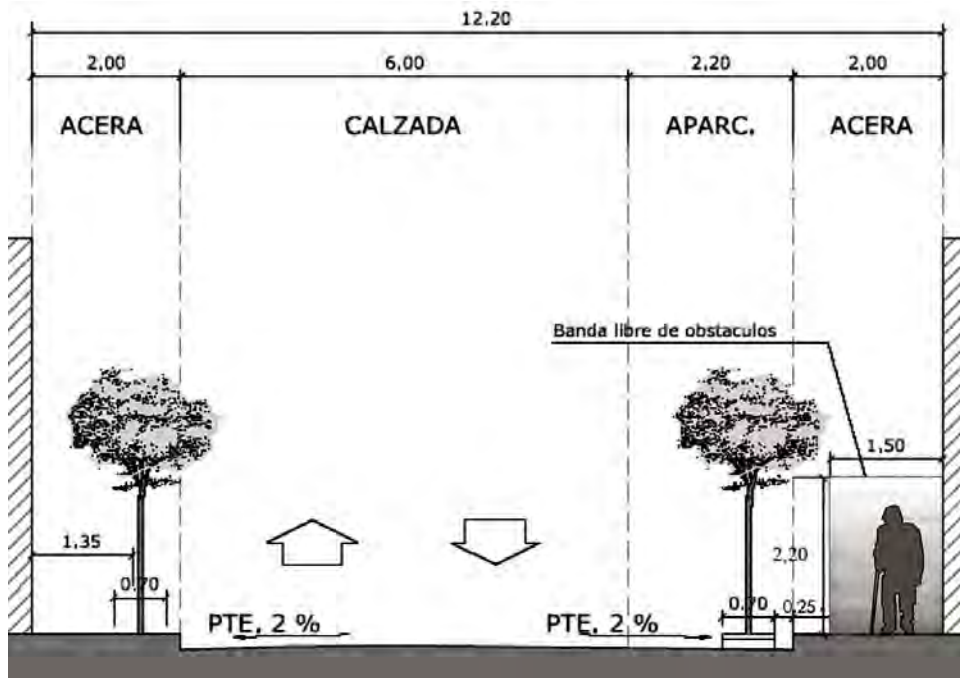


Figura 52. Aceras. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 53.** Aceras. Fuente: Socytec (dibujo).

### Recuerda

El ancho de paso estándar de una acera ideal es de 200 cm, el ancho de paso mínimo de 150 cm y el ancho de paso reducido de 135 cm. La altura mínima libre de obstáculos es de 220 cm.



**Figura 54.** Calle peatonal. Franja de mobiliario y ancho libre de paso. Fuente: Socytec (dibujo).



Como se muestra en el dibujo, es importante distinguir en los itinerarios peatonales la franja de mobiliario y el ancho libre de paso.

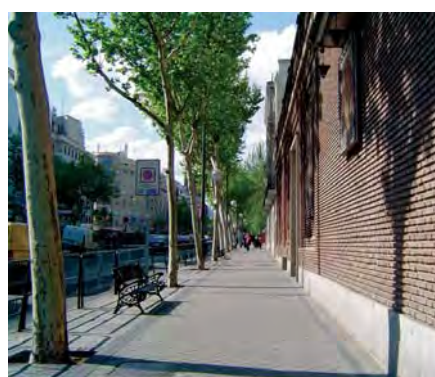
En las figuras 55 y 56 podemos ver la disposición adecuada de las instalaciones en calles de nueva creación. Es importante destacar esta disposición porque afecta tanto a la calzada como a las aceras en su interior.



**Figura 55.** Disposición adecuada de instalaciones. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 56.** Disposición adecuada de instalaciones. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 57.** Disposición de mobiliario urbano. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 58.** Disposición de mobiliario urbano. Fuente: Socytec (fotografía).

Las figuras 57 y 58 muestran ejemplos de disposición del mobiliario urbano dejando el ancho libre de paso, con adecuada disposición de los elementos.



**Figura 59.** Combinación de rampa y escalones para resolver la diferencia de niveles en una acera de París. Fuente: Socytec (fotografía).

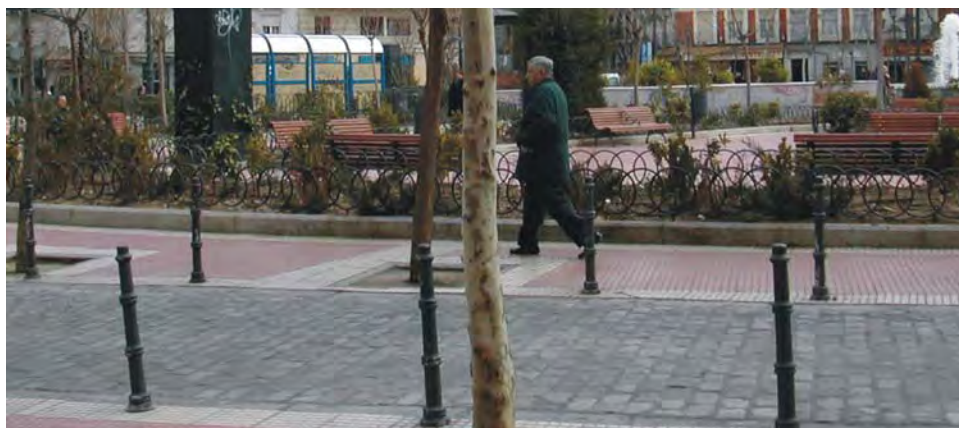
### 2.2.2 Pavimentos

El primer punto que debemos asimilar cuando hablamos de pavimentos es el hecho de que su elección y utilización no es sólo una cuestión de diseño, sino que ha de tenerse en cuenta que sus características de textura y configuración faciliten a los peatones un tránsito cómodo y seguro.

Por esta razón, el pavimento en zonas de circulación peatonal debe ser:

- Continuo, nunca en piezas sueltas o con irregularidades.
- Compacto.
- Sin cejas ni resaltes.
- Antideslizante en seco y en mojado.

Una cuestión clave en los pavimentos es la de su cuidada ejecución, a fin de evitar cejas, rotura de piezas o formación de charcos.



**Figura 60.** Zona de circulación peatonal con cuidada pavimentación.  
Fuente: Socytec (fotografía).

Es necesario cuidar que las juntas entre las piezas del solado estén **enrasadas** con la cara vista de las losas y que no sean **remetidas** ni irregulares, ya que esto supondría una dificultad añadida para usuarios de sillas de ruedas, bastones y cochecitos de bebé, así como personas que arrastran los pies (ancianos).

Recuerda



Existen diversos tipos de pavimentos que, además, se emplean para indicar de forma visual y táctil distintas situaciones que se presentan

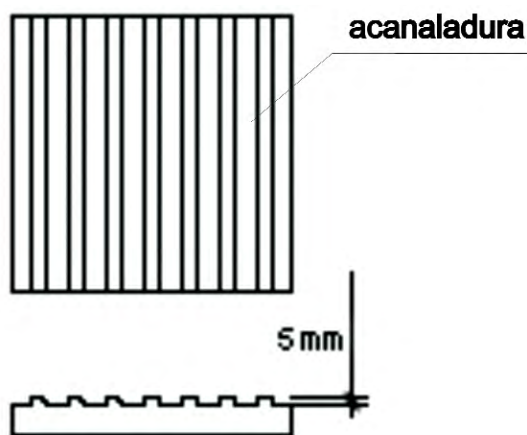
en el recorrido urbano. Estos pavimentos están normalizados para que las personas ciegas y con discapacidades visuales sepan reconocer el tipo de aviso que indican. Tengamos en cuenta que muchas personas de las mal llamadas "ciegas" tienen un resto visual.

### a. Pavimentos de **convexidad** lineal o acanalados

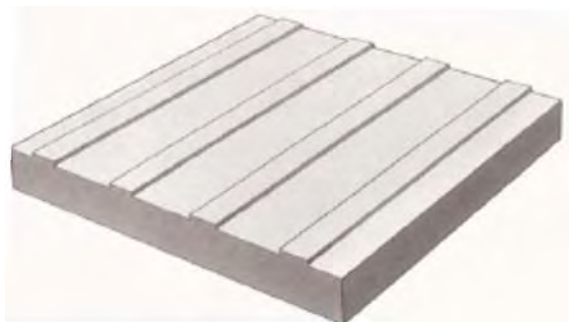
Se trata de piezas consistentes en losetas cerámicas, de distintas dimensiones (cuadradas o rectangulares), dotadas de acanaladuras en su cara vista.

Si las líneas o acanaladuras se sitúan en la misma dirección del desplazamiento, indica encaminamiento. Si las líneas se sitúan de forma transversal a la dirección del desplazamiento, puede indicar cambio de dirección, parada de transporte urbano, cambio de nivel o presencia de elementos tales como arranque de escaleras o rampas; es una franja transversal de aviso.

Se usan en colores diferentes y contrastados con el pavimento circundante para destacar bordes, avisos o encaminamientos. Los colores pueden ser: rojo, gris, blanco o amarillo.



**Figura 61.** Pavimento acanalado.  
Fuente: Socytec (dibujo).

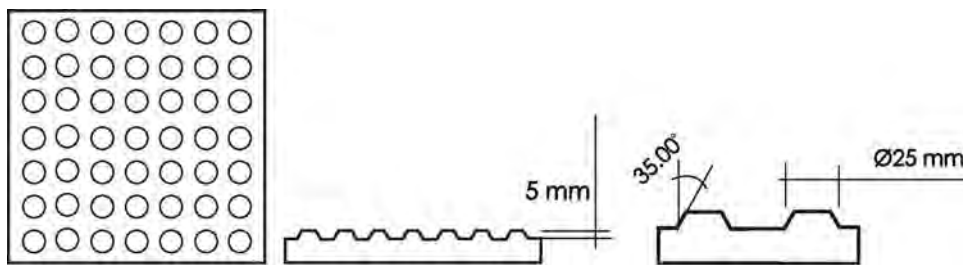


**Figura 62.**  
Pavimento acanalado. Fuente:  
Socytec (dibujo).

### b. Pavimentos de texturas punteadas (tetones o botones)

Indican situación de peligro o alerta. En pasos de peatones delimitan la zona de circulación segura. También se utilizan para avisar de la presencia del borde del andén en estaciones de metro o ferrocarril.

Se usan en colores que contrasten con el resto del pavimento. Estos colores suelen ser el rojo o el amarillo, preferentemente este último.



**Figura 63.** Pavimento de textura punteada. Fuente: Socytec (dibujo).

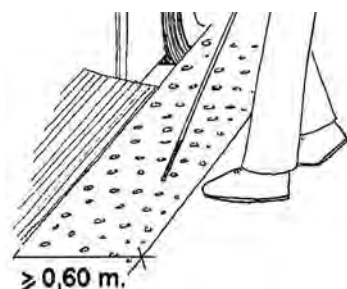


**Figura 64.** Pavimento de textura punteada.

Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 65.** Pavimento de botones o tetones para señalar el borde de andén de una estación de metro. Fuente: Socytec (fotografía).



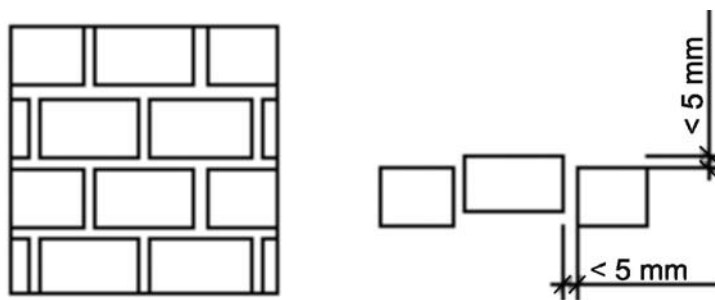
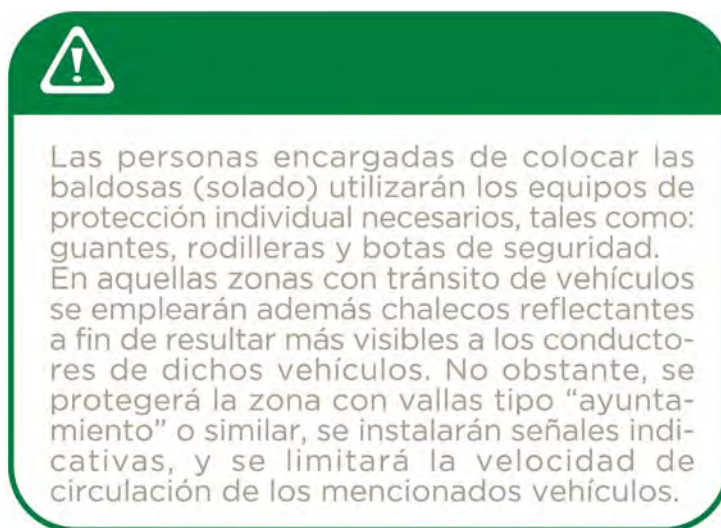
**Figura 66.** Franja de alerta del borde del andén. Fuente: Socytec (dibujo).

**c. Pavimentos rugosos irregulares**

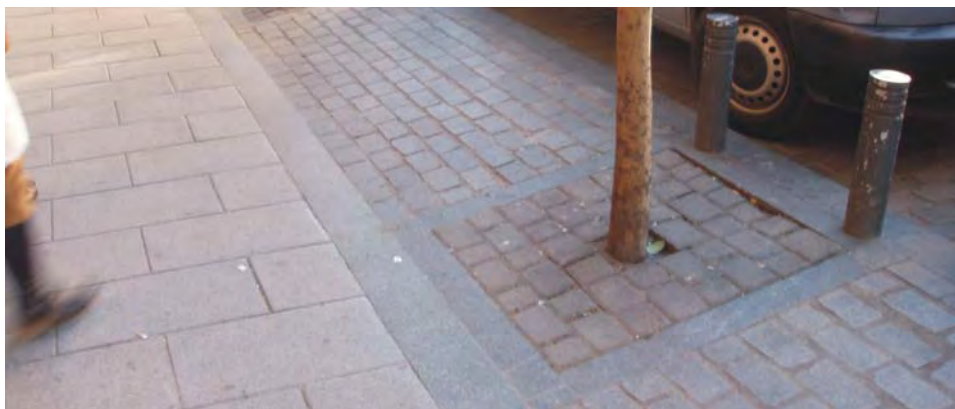
Se utilizan en zonas ajardinadas o como aviso junto al mobiliario urbano, como alcorques, papeleras, etc.

Se usan en contraste de colores y texturas aprovechando su gran diversidad de colores y formatos.

Las juntas no deben superar los 5 mm de ancho.



**Figura 67.** Pavimento rugoso irregular. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 68.** Pavimento rugoso irregular. Fuente: Socytec (fotografía).

Los pavimentos de convexidad lineal indican encaminamiento o cambio de dirección, los de tetones situación de peligro y delimitan los pasos de peatones y los rugosos irregulares cercanía a mobiliario urbano. Este tipo de pavimentos está normalizado.

Además de una textura diferente, los pavimentos de señalización, orientación y aviso deben ser de color contrastado pues muchas personas mal llamadas "ciegas" tienen un resto visual.

Recuerda

### 2.2.3 Bordillos entre acera y calzada

El límite entre la acera y la calzada debe terminar en un bordillo de canto redondeado o achaflanado, evitando las aristas vivas.

Existen varios tipos de bordillos con dimensiones diferentes, pero en todo caso la diferencia de nivel entre la acera y la calzada no debe superar los 15 cm de altura, en las zonas no rebajadas.

Es importante el cuidado de la **rígola**, que se corresponde con la banda de la calzada contigua al bordillo, zona clave para garantizar la correcta accesibilidad en los pasos de peatones.







Durante la manipulación de cargas (bordillos) se tendrán en cuenta las normas ergonómicas de manejo de cargas y se usarán los equipos de protección individual necesarios. Asimismo se utilizarán botas de seguridad con puntera reforzada a fin de proteger los pies de cualquier caída de objetos.

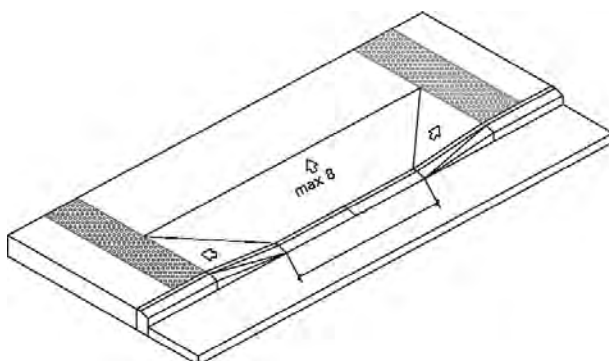
## 2.2.4 Vados en pasos peatonales

### a. Concepto de vado

Un vado es un elemento que tiene la finalidad de salvar las diferencias de nivel entre la acera y la calzada mediante la construcción de un plano inclinado que funcione como transición continua de una altura a otra llevando el bordillo del vado a una altura máxima de 2 cm en relación a la calzada o incluso no dejando ninguna diferencia de cota mediante un enrase total en el acuerdo. De esta forma se eliminan los desniveles de los bordillos elevados, que impiden el paso cómodo entre acera y calzada a personas con dificultades de visión, personas mayores y usuarias de sillas de ruedas, entre otras.

Para eliminar los desniveles de los bordillos elevados, que impiden el paso cómodo entre acera y calzada a personas con dificultades de visión, personas mayores y usuarios de sillas de ruedas es necesario llevar el bordillo del vado a una altura máxima de 2 cm en relación a la calzada o incluso no dejando ninguna diferencia de cota mediante un enrase total en el acuerdo.

Recuerda



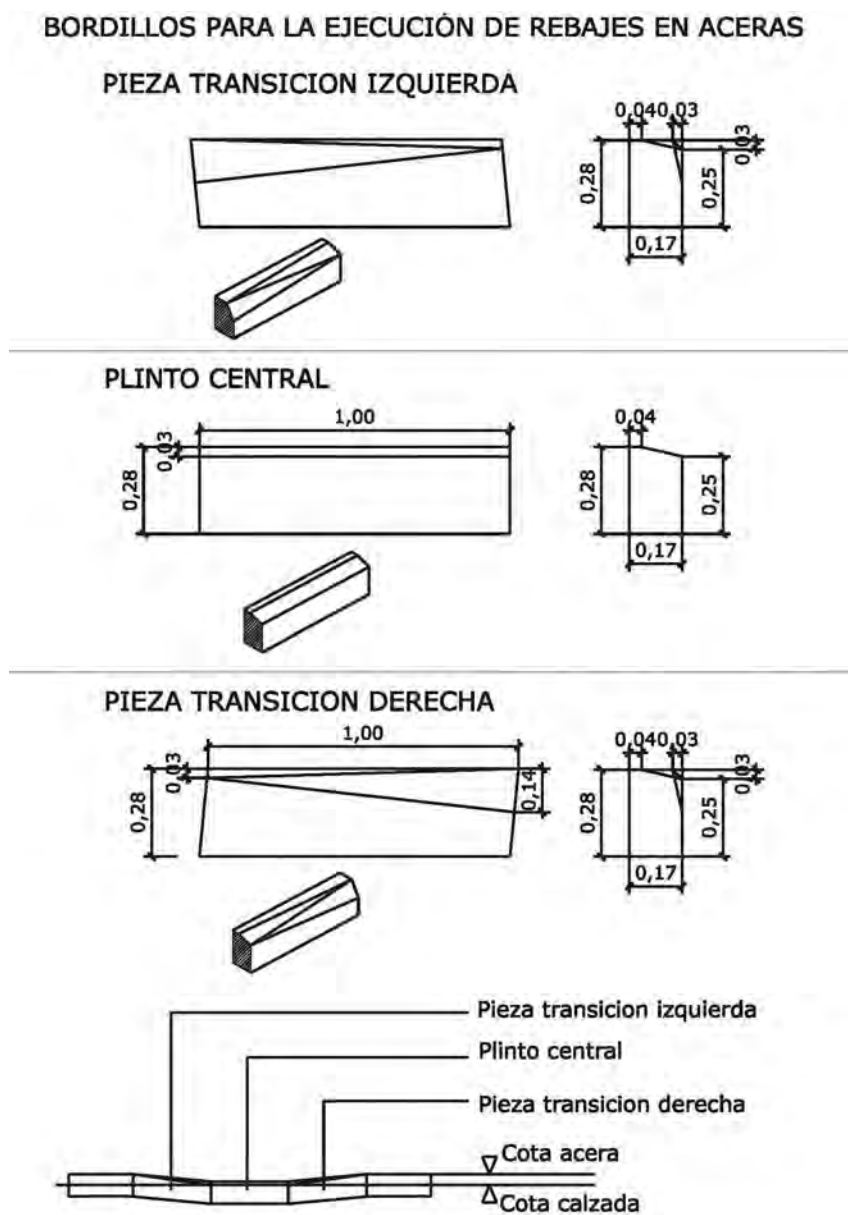
**Figura 71.** Vado. Fuente: Socytec (dibujo).

### b. Partes integrantes de un vado

Un vado se compone de los siguientes elementos:

- Pieza de transición derecha.
- Plinto central.
- Pieza de transición izquierda.

En la figura siguiente se aprecia cada uno de estos elementos.



### c. Tipos: rebajes puntuales y vados peatonales

#### - Rebajes puntuales en aceras

Son aquellos rebajes que se hacen en aceras para conectar la acera y la calzada en zonas puntuales que no tienen un paso de peatones, por ejemplo para permitir el acceso a la acera desde una plaza de aparcamiento reservada a PMRs.

El ancho mínimo de paso recomendado es de 150 cm. La pendiente longitudinal máxima recomendada es del 8%. La profundidad mínima del plinto central es de 150 cm, dejando igualmente un ancho mínimo libre de paso en la acera de 150 cm. El ancho mínimo de las piezas de transición laterales es de 50 cm.

Siempre se evitará la formación de aristas vivas a ambos lados del vado, ya que pueden provocar tropiezos o caídas.

Recuerda

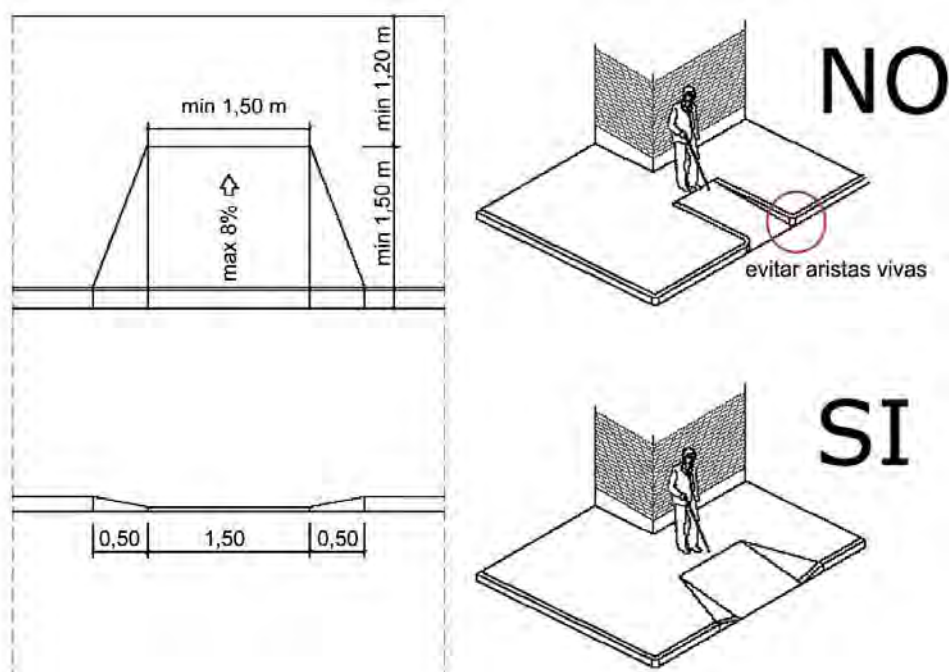


Figura 73. Rebajes puntuales en aceras. Fuente: Socytec (dibujo).

#### - Vados peatonales

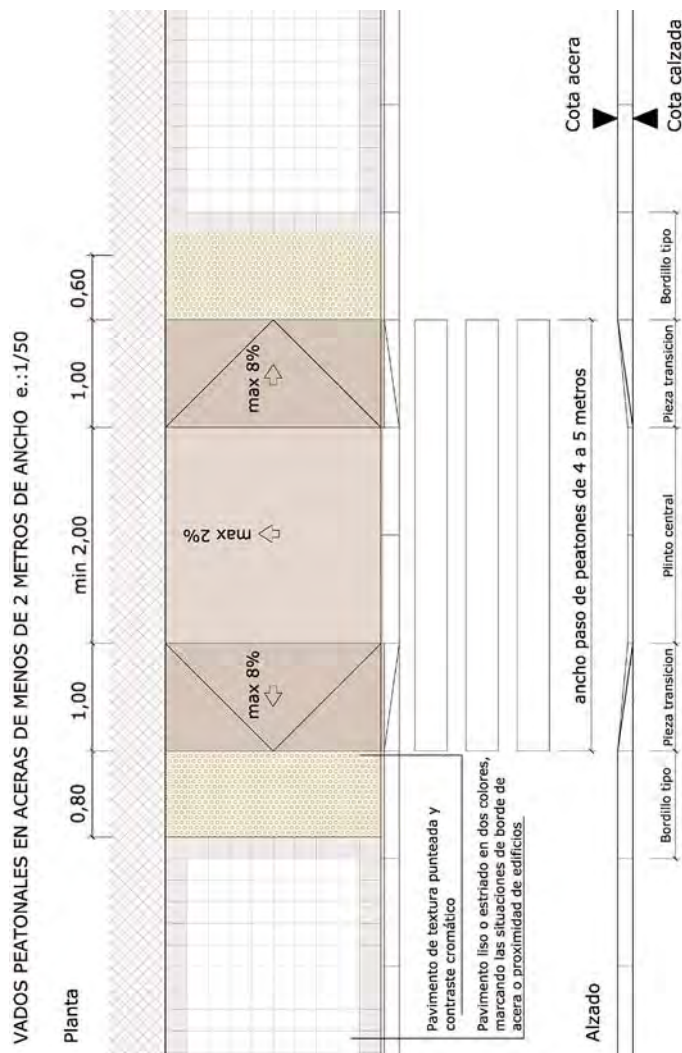
El diseño y el trazado del vado dependen del ancho de la acera; así, podemos diferenciar entre aceras de menos de 2 m de ancho y de más de 2 m de ancho.

- En aceras de menos de 2 m de ancho:

El plinto central debe tener un ancho mínimo de 2 m y una profundidad que cubra todo el ancho de la acera. La pendiente transversal máxima será del 2%.

Las piezas de transición laterales han de contar con un ancho mínimo de 1 m y una profundidad que cubra todo el ancho de la acera. La pendiente máxima de estos planos inclinados será del 8%.

La suma de los anchos de las piezas de transición y el plinto central debe ser igual al ancho del paso de peatones.



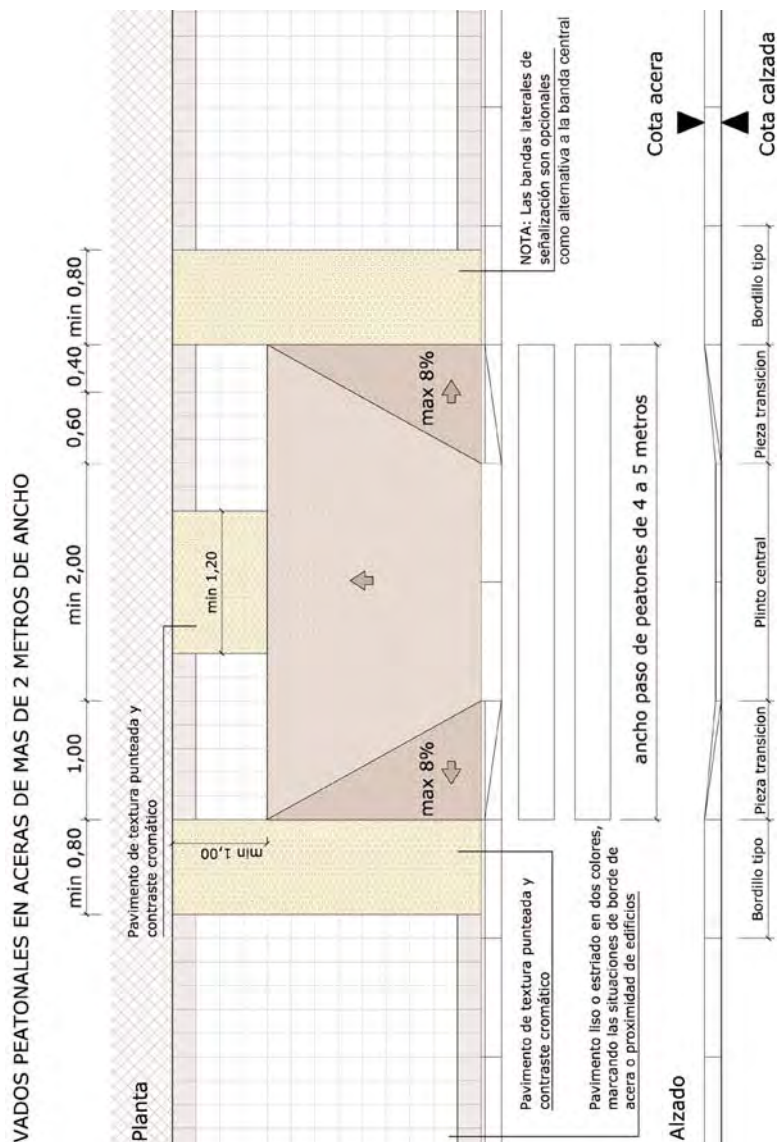
**Figura 74.** Vados peatonales en aceras de menos de 2 m de ancho. Fuente: Socytec (dibujo).

- En aceras de más de 2 m de ancho:

El plinto central debe tener un ancho mínimo de 2 m y una profundidad variable que deje un espacio de ancho suficiente para el paso en la zona de la acera no afectada por el vado. La pendiente máxima de esta pieza será del 8%.

Las piezas de transición laterales han de contar con un ancho mínimo de 1 m y una profundidad variable que deje un espacio de ancho suficiente para el paso en la zona no afectada por el vado. La pendiente máxima de las mismas será del 8%.

La suma de los anchos de las piezas de transición y el plinto central debe ser igual al ancho del paso de peatones.



**Figura 75.** Vados peatonales en aceras de más de 2m de ancho. Fuente: Socytec (dibujo).

## Recuerda

Los vados peatonales deben ubicarse siempre en tramos rectos de la calle; nunca han de estar en curvas pronunciadas ni abarcar las esquinas de las calles.

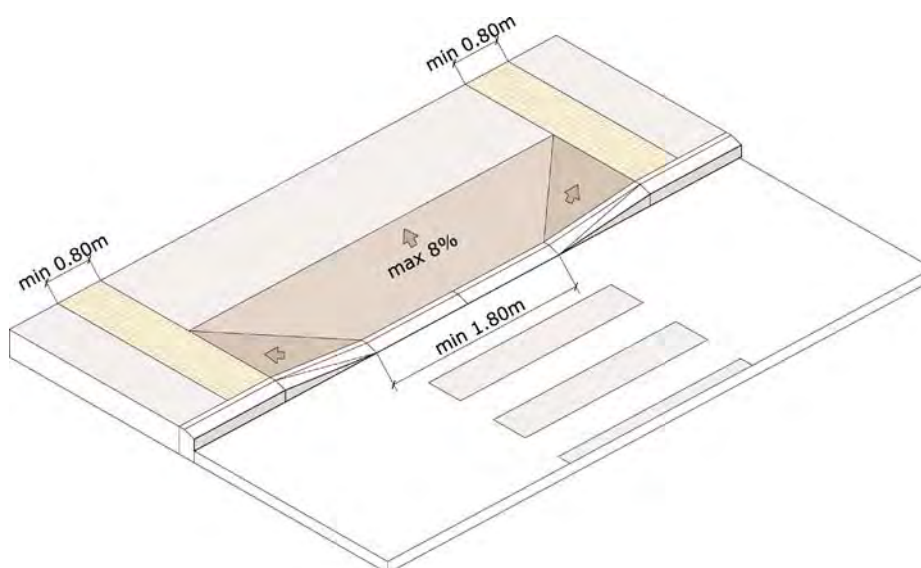
## d. Pavimento señalizador

Como se expuso en el apartado de pavimentos, las organizaciones del colectivo de invidentes y personas con discapacidades visuales han normalizado el pavimento de textura punteada (losetas de botones o tetones) como aviso de rebaje, tanto en su relieve y disposición de los tetones como en el uso de un color que contraste con el resto de la acera. Este tipo de materiales ha sido adoptado por la mayor parte de Ayuntamientos.

Este pavimento de aviso debe utilizarse en toda la superficie del vado. Además, se debe indicar la situación de un vado peatonal mediante la utilización de este mismo pavimento en franjas cercanas al mismo. En aceras de menos de 2 m de ancho se colocará una franja de 120 cm de ancho a cada lado.

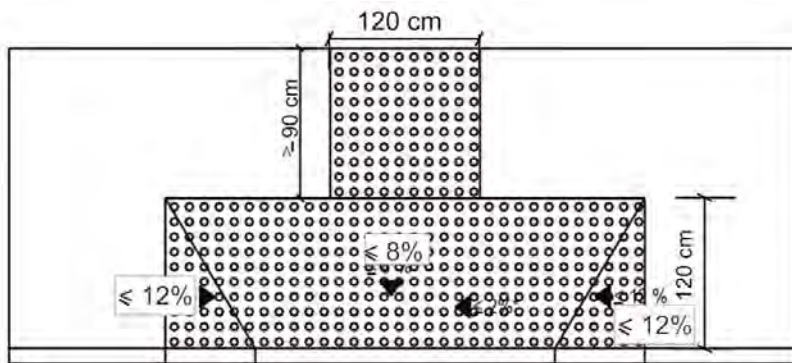
En aceras de más de 2 m de ancho, la disposición de las franjas puede ser:

- Opción 1: una franja de 120 cm de ancho a cada lado del vado (por ejemplo es la opción que aplica el Ayuntamiento de Madrid).

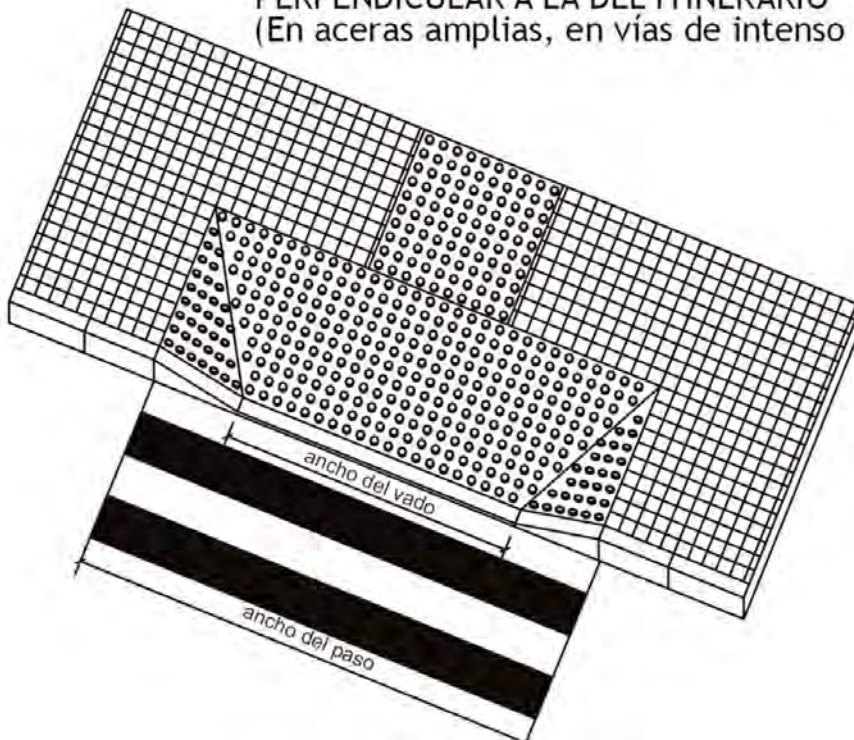


**Figura 76.** Disposición de franjas transversales de aviso para la señalización de un vado peatonal. Opción 1. Disposición a ambos lados del vado. Fuente: Socytec (dibujo).

- Opción 2: una franja de 120 cm de ancho en la zona libre de paso situada en el eje del vado y de forma perpendicular al sentido de circulación, según se muestra en la figura siguiente (por ejemplo es la opción que aplica el Ayuntamiento de Barcelona).



VADO DESARROLLADO EN LA DIRECCION PERPENDICULAR A LA DEL ITINERARIO  
(En aceras amplias, en vías de intenso flujo)



**Figura 77.** Disposición de una franja transversal de aviso para la señalización de un vado peatonal, situada en el eje del mismo y perpendicular al sentido de circulación. Opción 2. Fuente: Socytec (dibujo).

La disposición de los pasos de peatones se ve directamente afectada por el ancho de la acera y la disposición de la franja de aparcamiento.

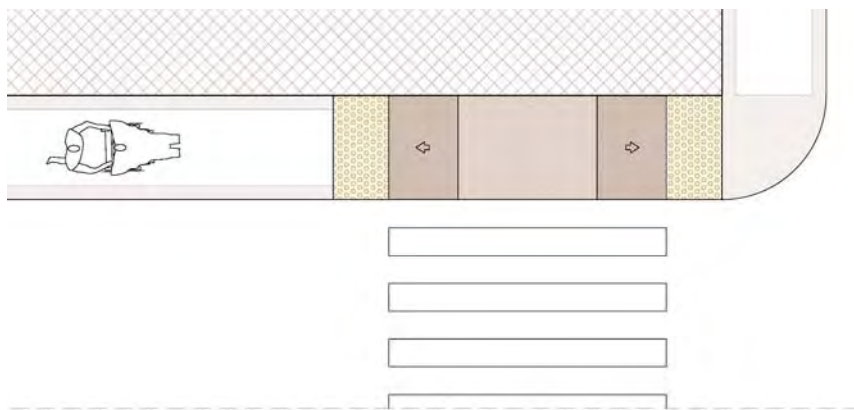
En los pasos de peatones rebajados hay que cuidar de manera especial la eficaz evacuación de las aguas pluviales ya que de otro modo se formarán charcos en los vados.

Para ello se darán las pendientes apropiadas que conduzcan las aguas a los imbornales, que nunca se colocarán en el interior del paso de peatones.



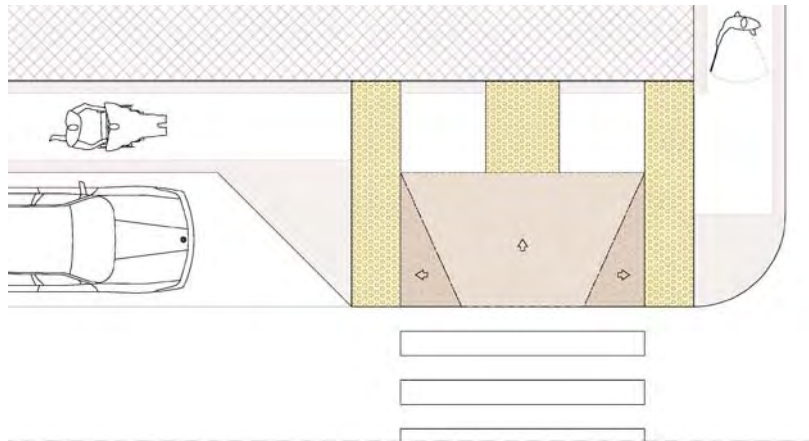
**Figura 78.** Vado peatonal encharcado por mala evacuación de pluviales.  
Fuente: Socytec (dibujo).

En las figuras 79, 80, 81 y 82 mostramos diferentes disposiciones de vados peatonales en las distintas configuraciones viales, dependiendo del tipo de aparcamiento que se ubique junto a la acera.

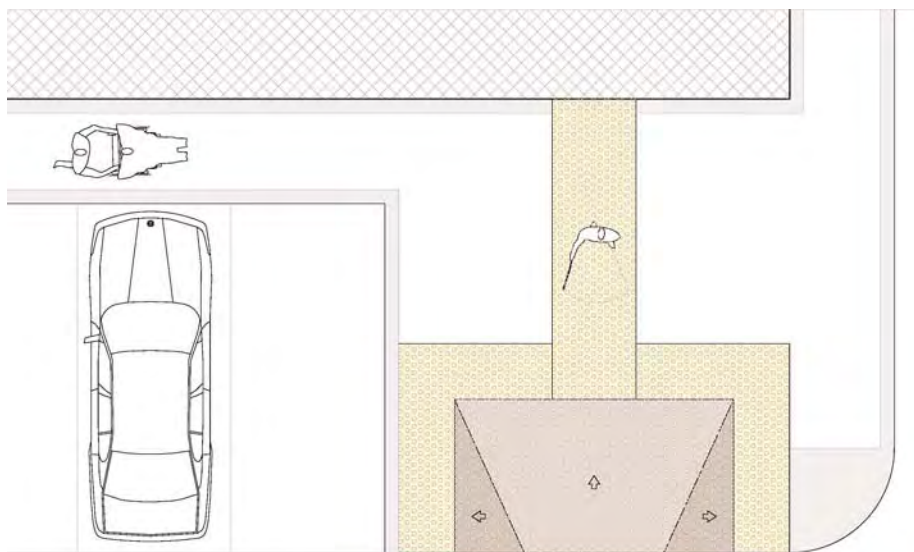


**Figura 79.** Disposición de un vado peatonal sin plaza de aparcamiento. Fuente: Socytec (dibujo).

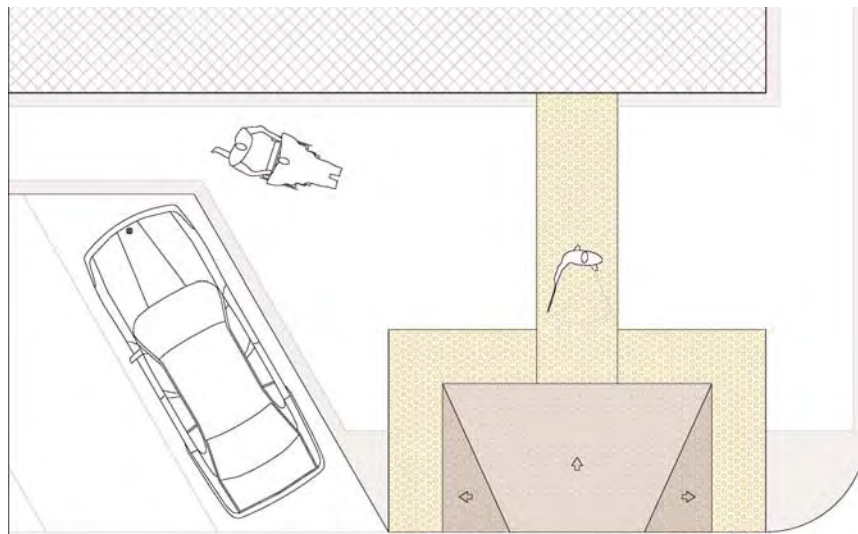




**Figura 80.** Disposición de un vado peatonal con calle con aparcamiento en línea.  
Fuente: Socytec (dibujo).

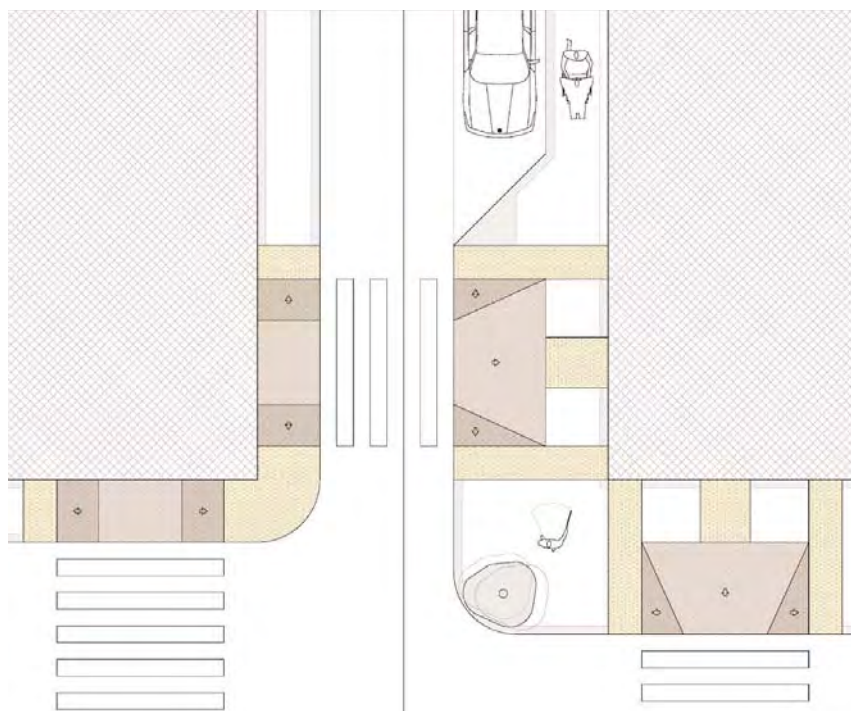


**Figura 81.** Disposición de un vado peatonal en calle con aparcamiento en batería.  
Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 82.** Disposición de un vado peatonal en calle con aparcamiento en batería diagonal. Fuente: Socytec (dibujo).

En la figura 83 vemos cómo debe ser la disposición ideal de los vados peatonales en un cruce de calles: con la señalización adecuada y distanciándose de las esquinas para facilitar la visibilidad mutua de conductores y peatones.



**Figura 83.** Disposición ideal de los vados peatonales en un cruce de calles. Fuente: Socytec (dibujo).

**Recuerda**

Un vado no se debe compartir nunca para dos pasos de peatones en calles perpendiculares. Cada paso debe tener su vado específico aunque el pavimento de señalización sea continuo.

**Recuerda**

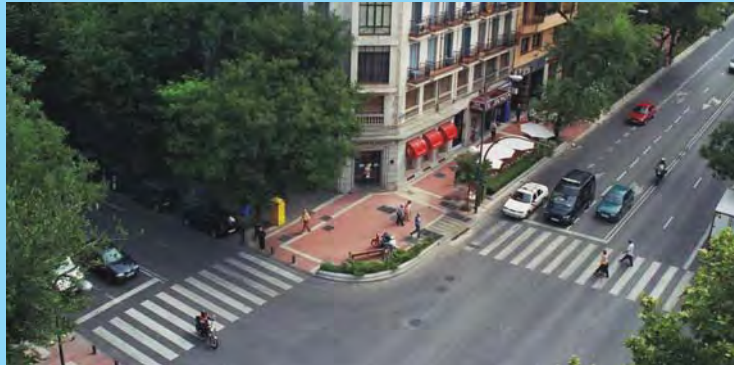
Se evitará la acumulación de aguas pluviales en los vados mediante un eficaz sistema de evacuación a través de la disposición de imbornales.



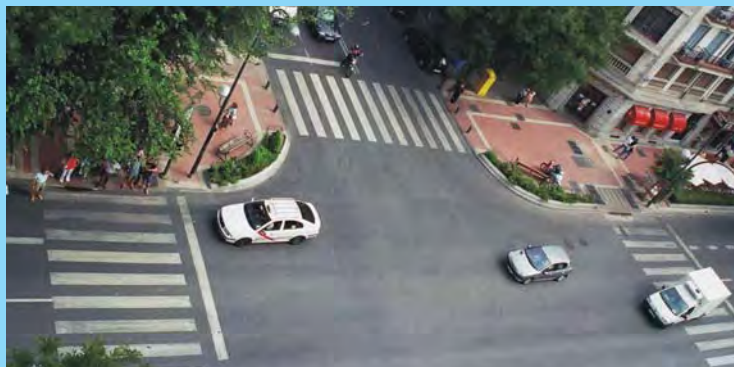
Durante la instalación de señales verticales y horizontales se tendrá en cuenta, en todo momento, que se está trabajando con vehículos y transeúntes alrededor, por lo que no se puede descuidar la zona de actuación dejando material ni herramientas tirados que obstaculicen o puedan provocar accidentes; por supuesto, las señales que se ubiquen han de estar en concordancia con las normas de circulación y no provocar incertidumbre en los usuarios de la vía pública.

## Ejemplo →

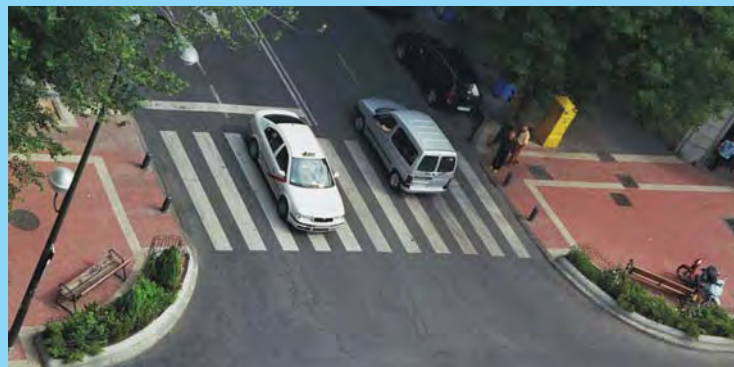
A continuación se presenta una secuencia en detalle de un cruce de calles con pasos de peatones dispuestos a 90°. La disposición de maceteros en las esquinas delimita las zonas de cruce y evita el estacionamiento indebido de vehículos.



**Figura 84.** Disposición de un vado peatonal. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 85.** Disposición de un vado peatonal. Fuente: Socytec (fotografía).



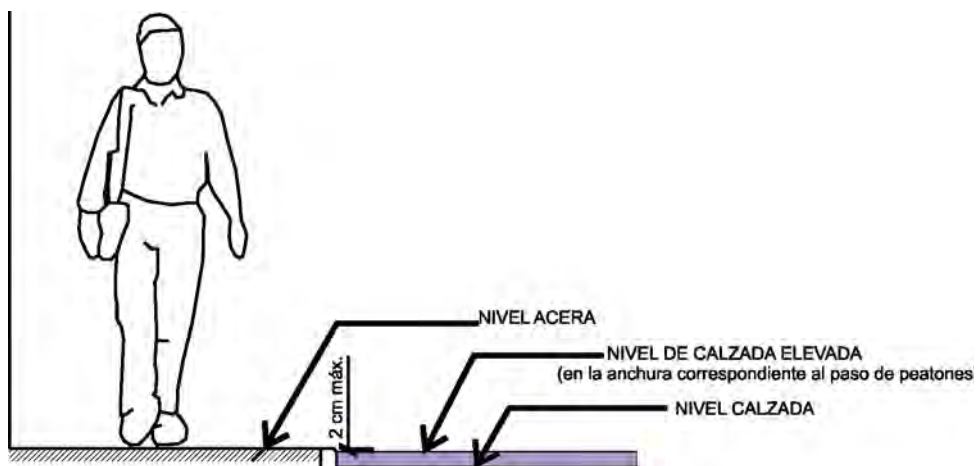
**Figura 86.** Disposición de un vado peatonal. Fuente: Socytec (fotografía).

## 2.2.5 Pasos peatonales mediante la elevación de la calzada

### a. Medidas

Otra posible solución para nivelar las diferentes alturas de la calzada y de la acera en los pasos de peatones consiste en elevar la calzada en lugar de rebajar la acera.

A pesar de que la calzada se eleve, no se recomienda que los niveles estén completamente enrasados, sino que tengan un pequeño desnivel no superior a 2 cm, ya que en ocasiones los peatones no detectan el cambio entre la acera y el paso de peatones y continúan el tránsito sin observar el tráfico, dando lugar a una situación de riesgo.



**Figura 87.** Paso peatonal mediante elevación de la calzada. Fuente: Socytec (dibujo).

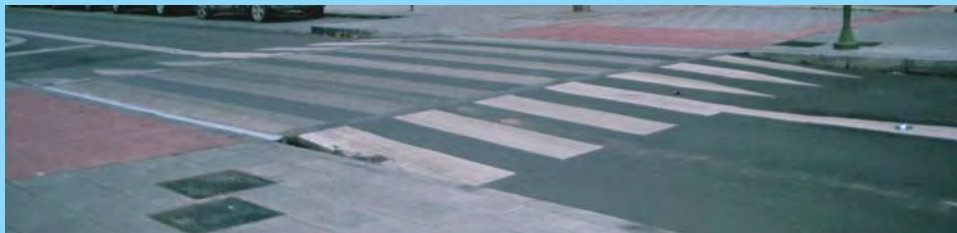


**Figura 88.** Vados de transición en elevación de la calzada. Fuente: Socytec (fotografía).

En estos casos, en la parte anterior y en la posterior de la elevación de la calzada debe haber vados de transición con una ligera pendiente para facilitar el paso de los coches. Estos vados serán franjas de 1 m de ancho con una pendiente máxima del 16%.

Asimismo, en estos pasos habrá que cuidar especialmente la evacuación de aguas pluviales, evitando su acumulación. Esto se logra dejando unas canaletas laterales a ambos lados del paso, en el encuentro de la calzada con el bordillo, de sección suficiente y fácilmente registrables para permitir su limpieza periódica.

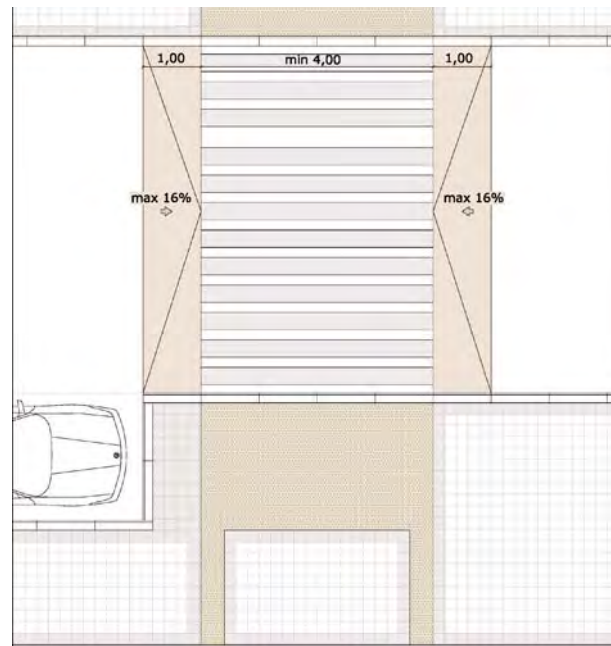
### Ejemplo



**Figura 89.** Paso peatonal mediante elevación de la calzada con vados de transición. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 90.** Canaleta lateral para aguas pluviales. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 91.** Paso de peatones elevado. Fuente: Socytec (dibujo).

Estos pasos peatonales elevados tendrán que estar convenientemente señalizados tanto en horizontal como en vertical para alertar a los conductores de su presencia y a fin de que reduzcan su velocidad.

### b. Señalización

La señalización en la acera utiliza pavimento de tetones de un ancho igual al del paso de peatones. Asimismo se incluye la señalización transversal de aviso en una de las dos posibles opciones descritas con anterioridad.

La señalización en la calzada se realiza mediante el contraste de colores en el paso de cebra en el **resalto** y la incorporación de triángulos pintados de colores contrastantes en los vados de transición. Además se deben incluir bandas horizontales de preaviso pintadas en la calzada a cierta distancia del resalto para que los conductores reduzcan la velocidad.



Durante la realización de trabajos de pintura sobre la calzada se señalará, con carácter previo, al comienzo de los mismos, la zona de actuación con conos de balizamiento y se instalarán señales de reducción de velocidad; asimismo, se señalará la reducción de calzada si se fuese a ocupar parte de ella. Teniendo en cuenta la velocidad de circulación, las balizas se colocarán a una distancia u otra. En todo momento se llevará puesto el chaleco reflectante para ser vistos por los conductores.

Mientras se estén ejecutando las tareas de imprimación o proyección de pintura sobre la calzada, se utilizarán equipos de protección de las vías respiratorias. Las características de estos equipos vendrán determinadas por el tipo de productos, el método de trabajo, etc. Asimismo es necesario utilizar equipos de protección facial y ropa de protección.

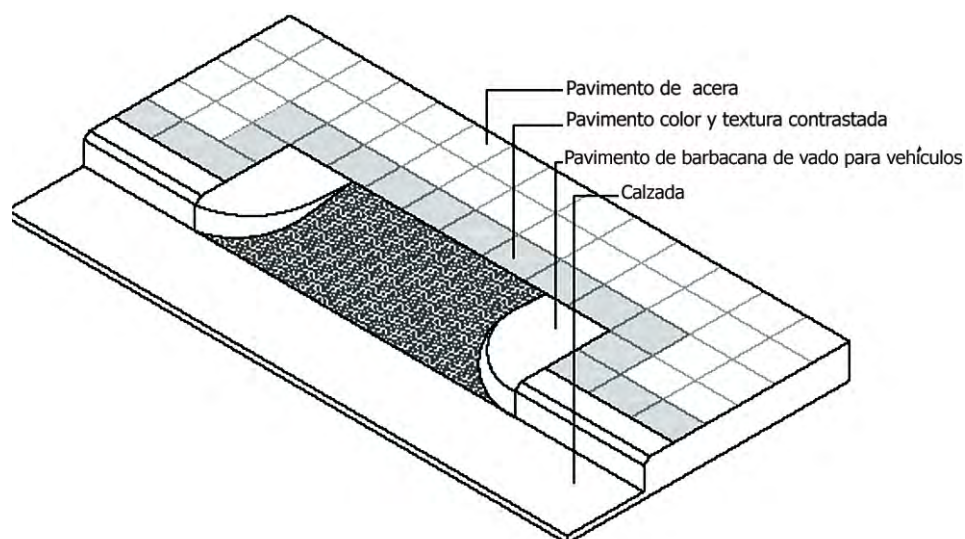
**Recuerda**

Es importante que la señalización de los pasos peatonales dotados de semáforos, además de visual y táctil, sea acústica para que los invidentes y las personas con deficiencias visuales puedan identificarlos fácilmente.

**2.2.6 Vados para vehículos**

Los vados para vehículos son rebajes de acera que se realizan para permitir la entrada y salida de los vehículos a los garajes. A los lados del rebaje se suelen incorporar **piezas de barbacana** para delimitar el área de circulación del coche, pero la altura de estas piezas debe ser mínima para evitar tropiezos y caídas de los peatones.

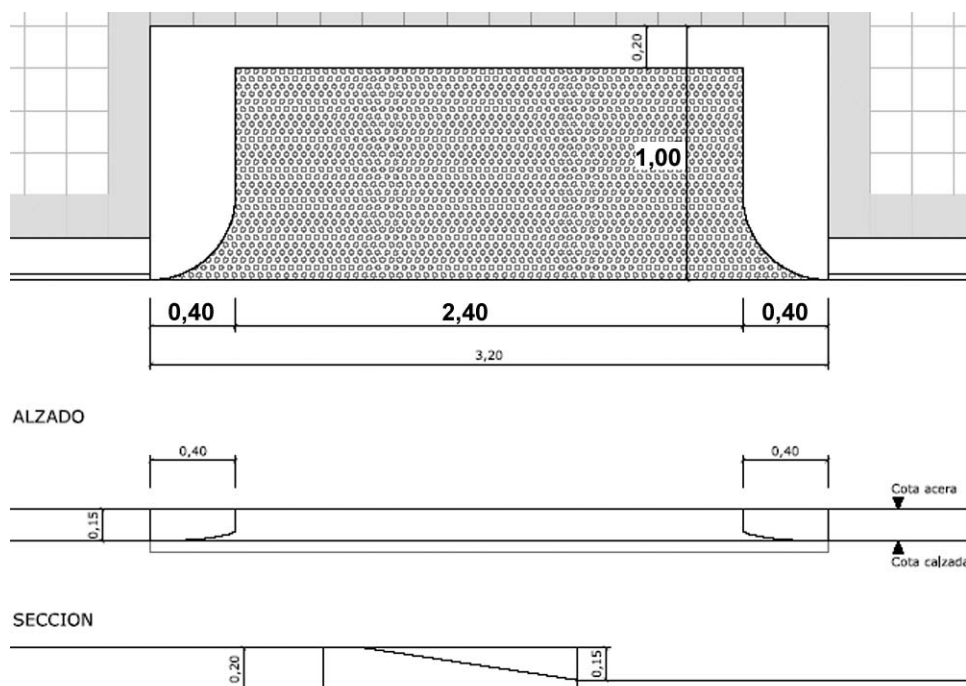




**Figura 92.** Vado para vehículos. Fuente: Socytec (dibujo).

El rebaje debe tener un ancho mínimo de 240 cm para permitir el paso cómodo de un vehículo y una profundidad de 1 m. Las piezas de barbacana tienen un ancho de 40 cm.

En cuanto a la señalización, el rebaje debe tener pavimento de textura diferenciada en toda su superficie. Sobre la acera, el vado se señala con una franja de pavimento diferenciado en textura y color alrededor del rebaje y las piezas de barbacana. No deberá dar lugar a confusión con un paso de peatones.



**Figura 93.** Vado para vehículos. Fuente: Socytec (dibujo).

Pueden diseñarse otros tipos de vados para el acceso de vehículos a garajes con características similares a las antes descritas. Puede incluso dejarse un pequeño desnivel o minibordillo (máximo de 5 cm) en la zona del vado que el vehículo tendrá que salvar para adentrarse en la acera invadida por el vado. De este modo se logra que el vehículo reduzca su velocidad y disminuye la parte de la acera afectada por el plano inclinado del vado.

Se evitará la formación de fuertes pendientes transversales en las aceras como consecuencia de una inadecuada disposición de los vados de acceso de vehículos.



**Figura 94.** Vado para vehículos. Fuente: Socytec (fotografía).

## 2.2.7 Aparcamientos

### a. Aparcamiento reservado

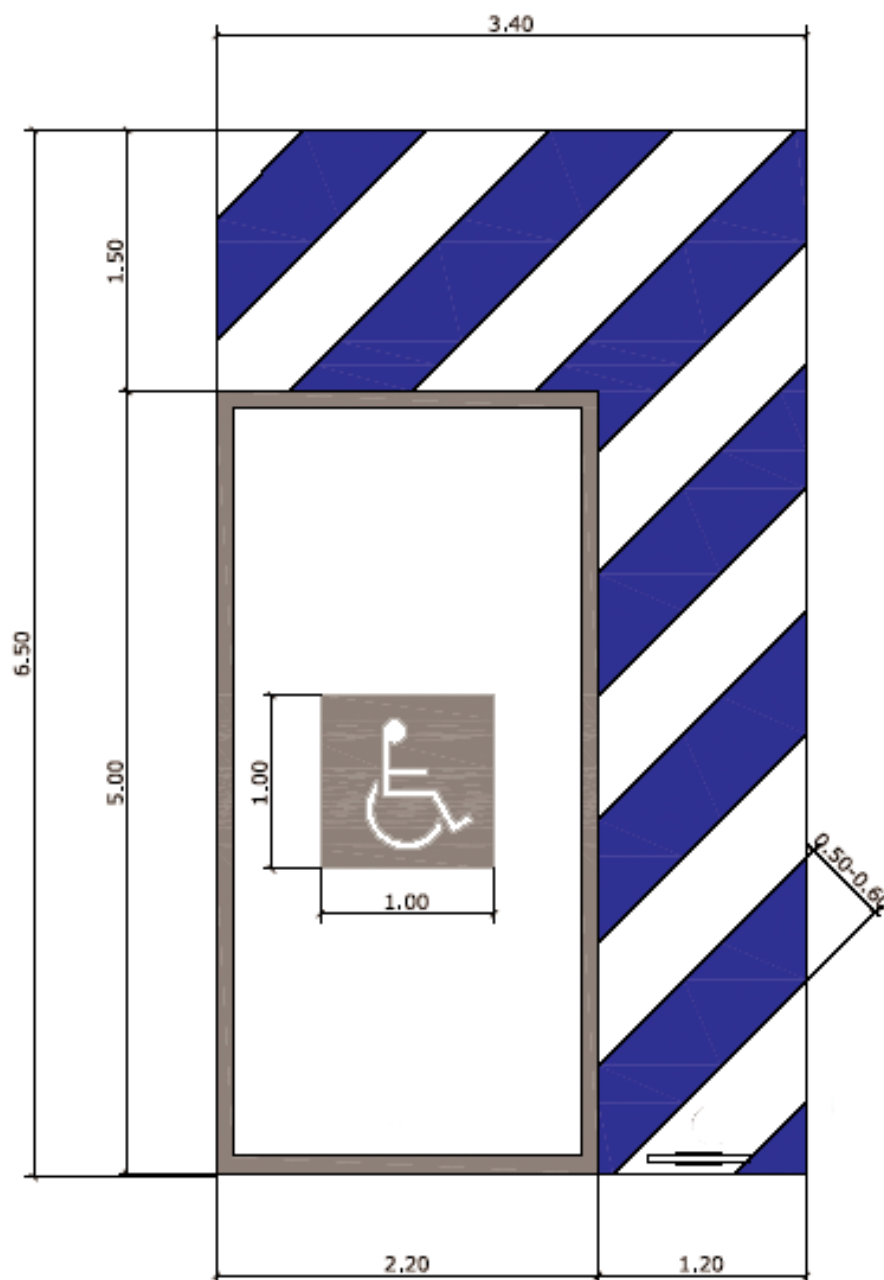
La plaza de aparcamiento reservada para PMRs consta de un área de plaza y un área de acercamiento.

El área de aparcamiento es el espacio para estacionar el vehículo y sus dimensiones deben ser de un mínimo de 500 cm de largo x 220 cm de ancho.



**Figura 95.** *Plazas de aparcamiento reservadas para personas de movilidad reducida. Fuente: Socytec (fotografía).*

El área de acercamiento es el espacio de aproximación lateral y posterior al vehículo. Ha de cubrir por lo menos uno de los laterales en una franja de 120 cm y se recomienda que también cubra la parte trasera del área de plaza con un espacio libre de 150 cm de ancho.



**Figura 96.** Plaza de aparcamiento reservada. Fuente: Socytec (dibujo).

Cada batería de plazas de aparcamiento debe tener al menos una plaza reservada. El número adecuado de plazas reservadas es proporcional al número de plazas general.

## b. Señalización

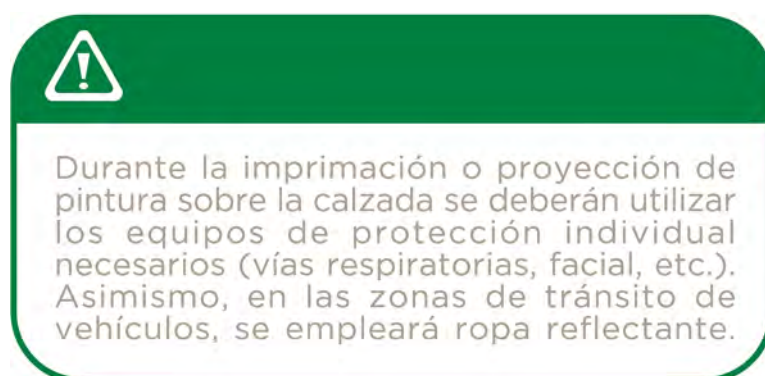
### - Señalización vertical

Las plazas reservadas se han de identificar con el símbolo internacional de accesibilidad en una placa vertical de dimensiones de 30 x 30 cm.

### - Señalización horizontal

El área de la plaza se identificará con el Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA) en el pavimento. Esta identificación será de un color contrastante con el pavimento del aparcamiento y ha de tener unas dimensiones de 1 m de alto x 1 m de ancho.

El área de acercamiento se debe marcar con bandas de color que contrasten con el fondo y ha de poseer un ancho entre 50 y 60 cm. Estas bandas estarán inclinadas con un ángulo de 45°.

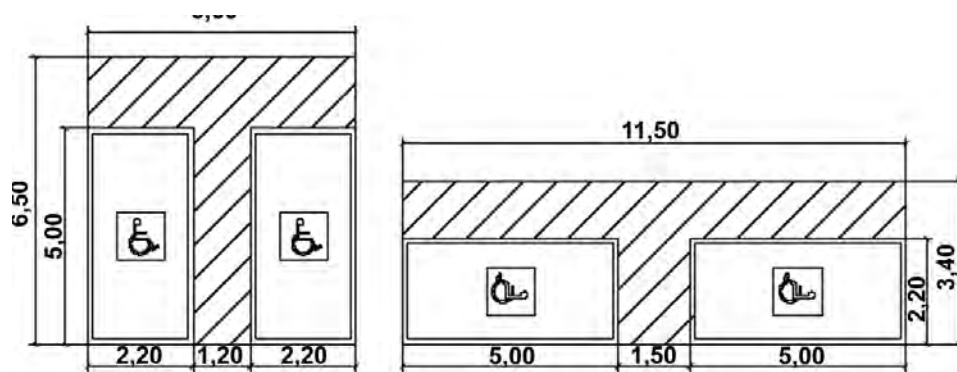


**Figura 97.** Plaza de aparcamiento reservada. Nótese la diferencia de color y de pictogramas. Las plazas azules son las estrictamente reservadas a personas con discapacidad. Las de tono rosado son plazas reservadas a otras personas con movilidad reducida. Fuente: Socytec (fotografía).

## Recuerda

Todas las plazas reservadas deben tener su debida señalización horizontal y también vertical y constan de dos partes: una zona de aparcamiento y una de aproximación.

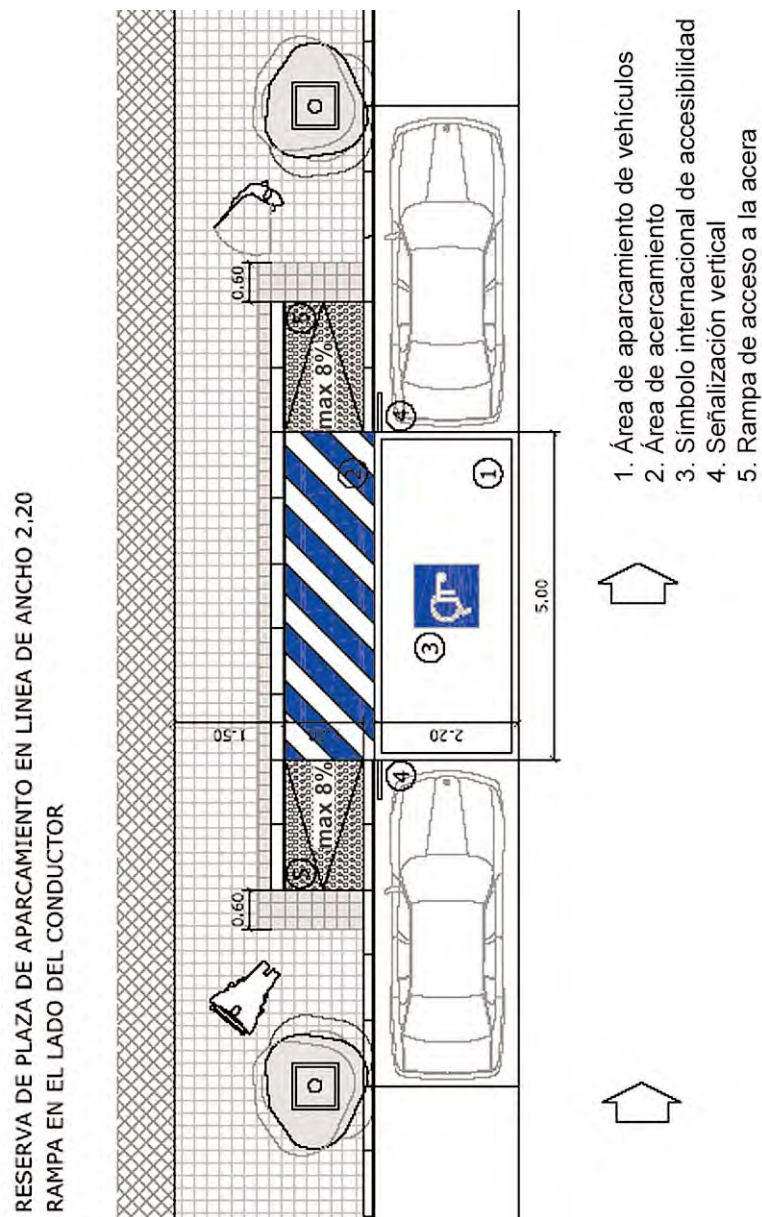
Cuando tenemos dos o más plazas de aparcamiento reservado, la disposición debe ser en conjunto y las dimensiones del área de acercamiento serán compartidas por las plazas reservadas, según se muestra en la figura siguiente. De esta forma logramos el máximo aprovechamiento del espacio disponible.



**Figura 98.** Varias plazas de aparcamiento reservadas. Fuente: Socytec (dibujo).

Es necesario incluir una rampa para facilitar el acceso de las PMRs desde el área de aparcamiento hasta la acera. La disposición de esta rampa dependerá del tipo de plaza (en batería o en línea) y del sentido de circulación de la calle (en el lado del conductor o en el lado contrario al mismo).

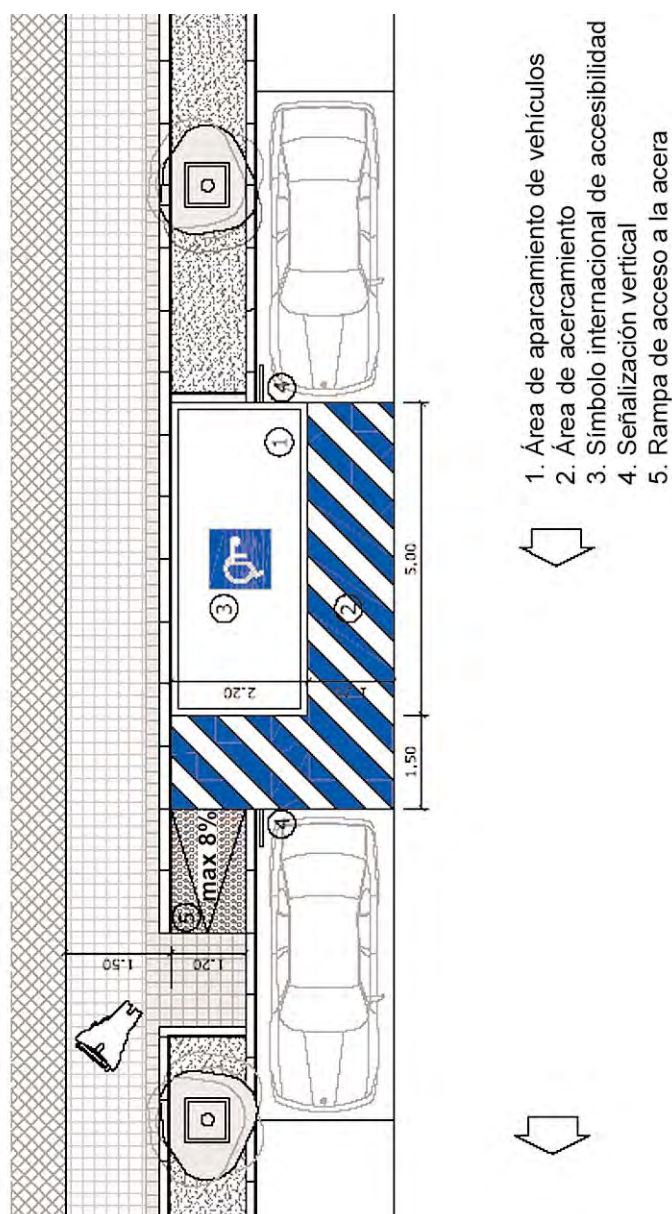
Como se muestra en la figura 99, cuando la línea de aparcamiento está del lado del conductor, el área de acercamiento ha de encontrarse dentro de la acera, tener un ancho mínimo de 120 cm y se debe disponer de una rampa a cada extremo de esta área. La pendiente máxima de las rampas ha de ser del 8% y su pavimento será de textura punteada. Al inicio de cada rampa debe haber una franja de señalización de pavimento contrastado en color y textura con un ancho mínimo de 60 cm.



**Figura 99.** Plaza de aparcamiento reservada con rampa en el lado del conductor.  
Fuente: Socytec (dibujo).

Cuando la línea de aparcamiento está del lado contrario al conductor, existen dos soluciones, dependiendo del espacio disponible para incluir el área de acercamiento.

En la figura 100 observamos el caso ideal donde contamos con espacio para incluir un área de acercamiento lateral y un área frontal. El área de aparcamiento se desplaza hacia el interior, dejando un área de acercamiento lateral de por lo menos 135 cm de ancho junto al área de circulación de la calzada y un área de acercamiento frontal con un ancho mínimo de 150 cm. La rampa de acceso a la acera se ubica junto al área de acercamiento frontal y su pendiente no debe superar el 8%.

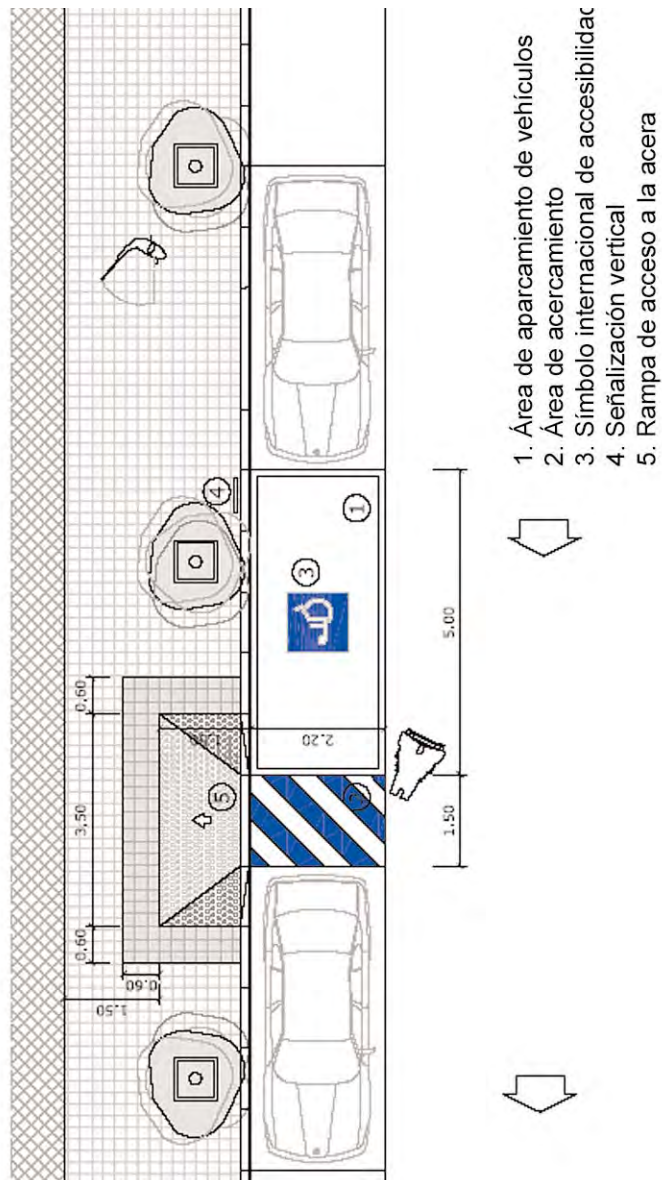


**Figura 100.** Reserva de plaza de aparcamiento con rampa junto al área de acercamiento frontal. Fuente: Socytec (dibujo).

Cuando la línea de aparcamiento está del lado contrario al conductor y no contamos con espacio suficiente para incluir un área de acer-



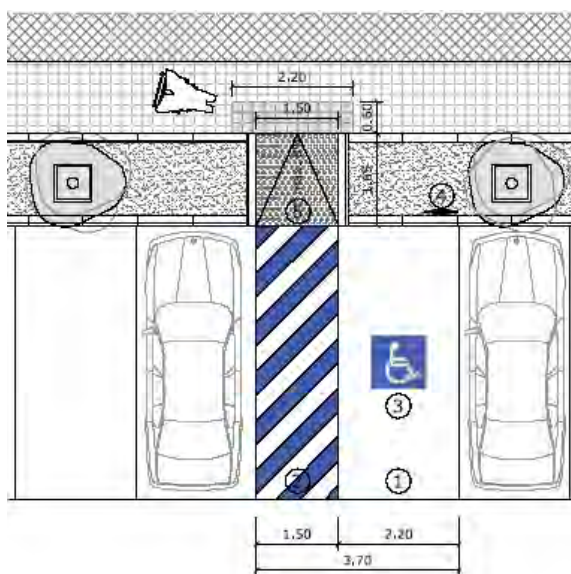
camiento lateral y un área frontal, se opta por incluir únicamente el área frontal de acercamiento, que debe tener un ancho mínimo de 150 cm. La rampa se ubica al final de esta área y tiene su mismo ancho. La configuración en este caso es similar a la de los vados peatonales, con una pendiente longitudinal y dos piezas de transición laterales con pendiente transversal.



**Figura 101.** Reserva de plaza de aparcamiento con área frontal de acercamiento.  
 Fuente: Socytec (dibujo).

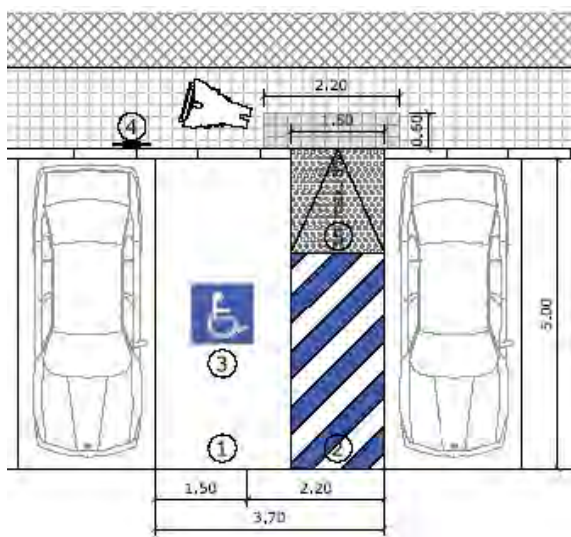
En las figuras 102 y 103 vemos dos soluciones de disposición de plazas reservadas en batería.

Cuando los coches no invaden la acera porque cuentan con un espacio de zona ajardinada, en esta misma zona es donde se ubica la rampa al final del área de acercamiento, según se muestra en la figura 102.



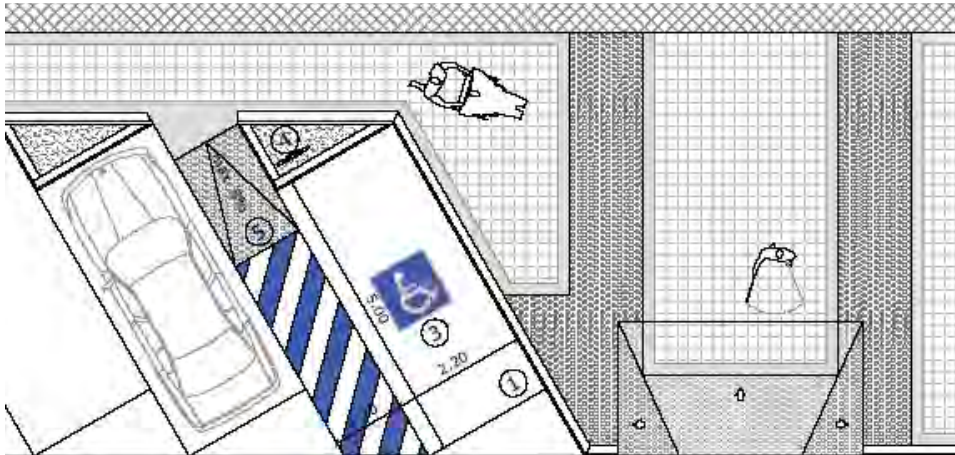
**Figura 102.** Plaza reservada de aparcamiento en batería. Fuente: Socytec (dibujo).

Cuando no contamos con zona ajardinada entre el área de aparcamiento y la acera, la rampa se incluye en el área de acercamiento lateral, que tiene un ancho de 150 cm, según se observa en la figura siguiente.



**Figura 103.** Plaza reservada de aparcamiento en batería. Fuente: Socytec (dibujo).

En la figura 104 vemos la disposición de aparcamientos reservados en batería diagonal. La rampa se incluye en el área de acercamiento lateral que tiene un ancho de 120 cm.



**Figura 104.** Plaza reservada de aparcamiento en batería diagonal. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 105.** Plaza de aparcamiento accesible bien señalada horizontal y verticalmente. Fuente: Socytec (dibujo).

### 2.3 ELEMENTOS COMUNES DE URBANIZACIÓN

En este apartado estudiamos los elementos incorporados al pavimento de la acera y de la calzada.

#### 2.3.1 Bolardos

Son elementos de protección peatonal para delimitar y señalar la referencia en recorridos peatonales y evitar la invasión de vehículos en zonas de tránsito peatonal, básicamente las aceras.

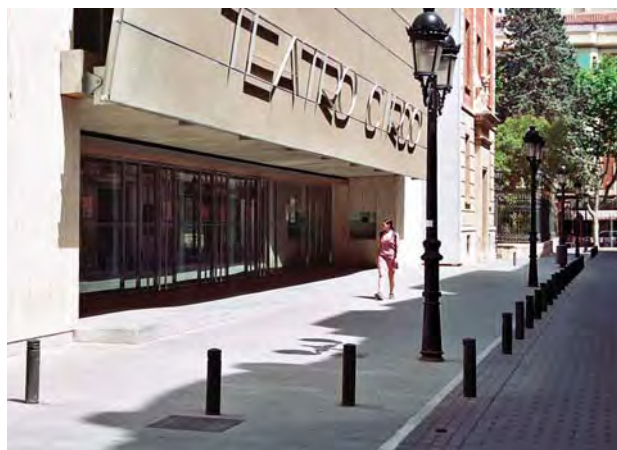


**Figura 106.** Bolardos. Fuente: Socytec (fotografía).

Se sitúan a lo largo de la acera en la banda de mobiliario y en la zona más cercana a la calzada, de forma que no interrumpen el paso de los peatones. La distancia entre ellos será tal que no permita la invasión de ningún vehículo en la acera pero sí el paso de una persona en silla de ruedas entre dos bolardos contiguos y deberán diferenciarse en color del pavimento de la acera para poder identificarlos fácilmente.

La práctica de colocar bolardos a lo ancho de la acera junto a los vados no es recomendable debido a la dificultad que presentan para ser detectados en medio del área de circulación peatonal.

Recuerda



**Figura 107.** Disposición de bolardos invadiendo el ancho de la acera. Fuente: Socytec (fotografía).

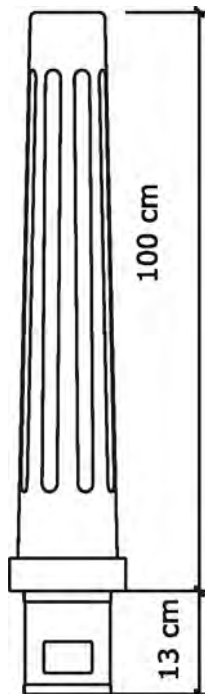
Existen diferentes tipos de bolardos:

- Pilona.
- Bola.
- Pilona cóncava.
- Arcos protectores.
- Arco alto de señalización.

De todos los anteriores, los recomendables por razón de su accesibilidad son los bolardos altos, de altura mínima de 100 cm, para evitar tropiezos y caídas.

Otra opción es la de bolardos de 60-65 cm de altura. Han de evitarse los bolardos de 80 cm de altura, todavía muy generalizados, al provocar los peores tropiezos.

También se evitará la disposición de bolas, bien de granito o de fundición, así como las horquillas, dado que son difíciles de detectar.



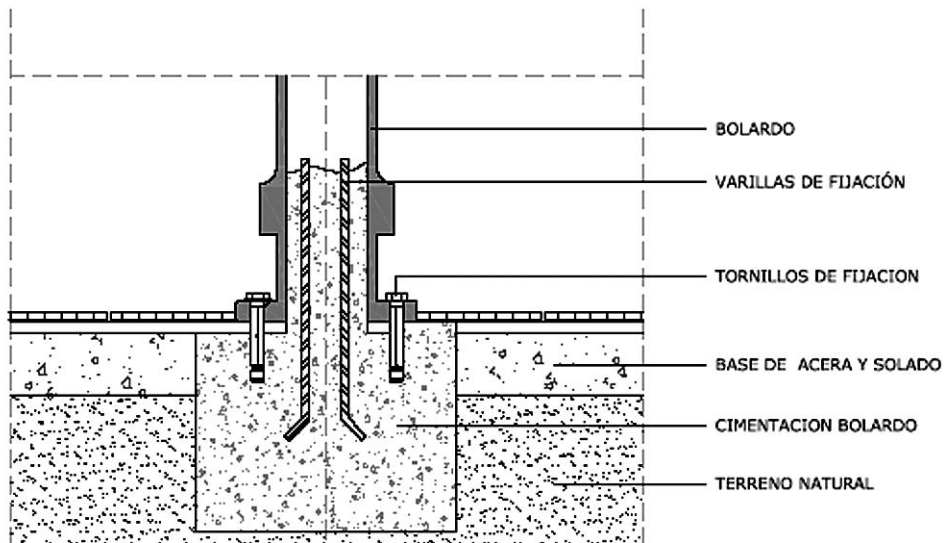
**Figura 108.** Bolardo tipo alto. Fuente: Socytec (dibujo).

Sea cual sea el tipo de bolardo utilizado, el sistema de fijación al pavimento debe ser muy seguro, evitando así su desplazamiento o inclinación. El sistema de fijación puede ser por anclaje de tornillos o por empotramiento en dado de hormigón, según observamos en las figuras siguientes. Se cuidará la ejecución, evitando que los anclajes de sujeción sobresalgan y puedan ocasionar tropiezos a los peatones.

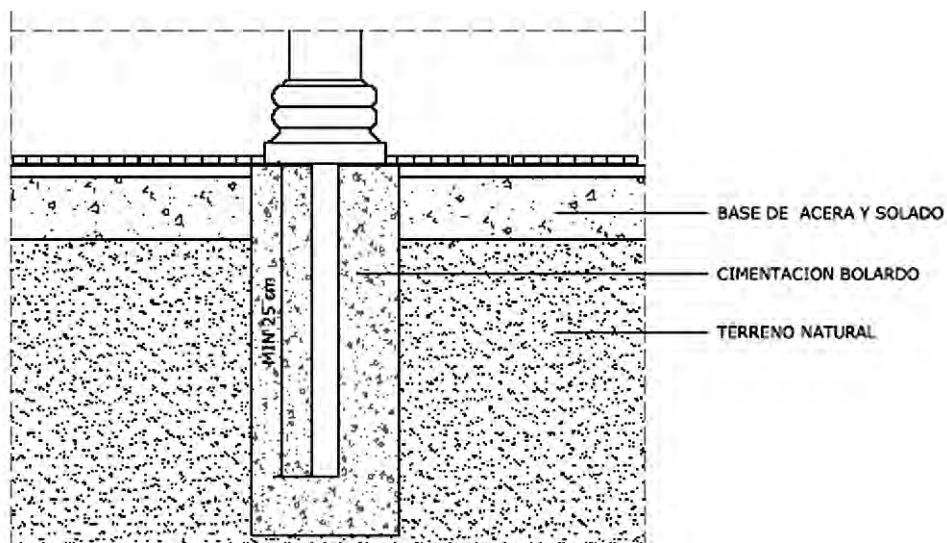


Es necesario utilizar los equipos de protección individual (guantes, gafas protectoras, etc.) durante la colocación de estos elementos.

Asimismo hay que tener en cuenta que durante la realización de estas actividades se están ocupando vías públicas. Por lo tanto, dichas vías se deberán mantener protegidas frente a los riesgos que se puedan generar por nuestro trabajo (proyección de materiales en las operaciones de corte, caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las zonas de paso, etc.).



**Figura 109.** Detalle: Anclaje por tornillos. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 110.** Detalle: Anclaje por empotramiento. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 111.** Bolardo retráctil, útil para facilitar el acceso de vehículos de forma selectiva. Es recomendable que tenga una altura mínima de 90 cm y que tengan color contrastado en la parte superior del fuste. Fuente: Socytec (fotografía).

## Recuerda

Se cuidará la ejecución del bolardo, evitando que los anclajes de sujeción sobresalgan y puedan ocasionar tropiezos a los peatones.

## 2.3.2 Protección de Alcorques

Son elementos de protección que se instalan sobre el enraizado de los árboles situados en la acera. Su ubicación estará preferiblemente en la banda de mobiliario y siempre enrasados con el suelo, sin ningún tipo de desnivel para evitar tropiezos y caídas.



**Figura 112.** Reja de protección en alcorque. Fuente: Socytec (fotografía).



Existen diversos tipos de diseño de elementos de protección de alcorques, según se muestra en las figuras.

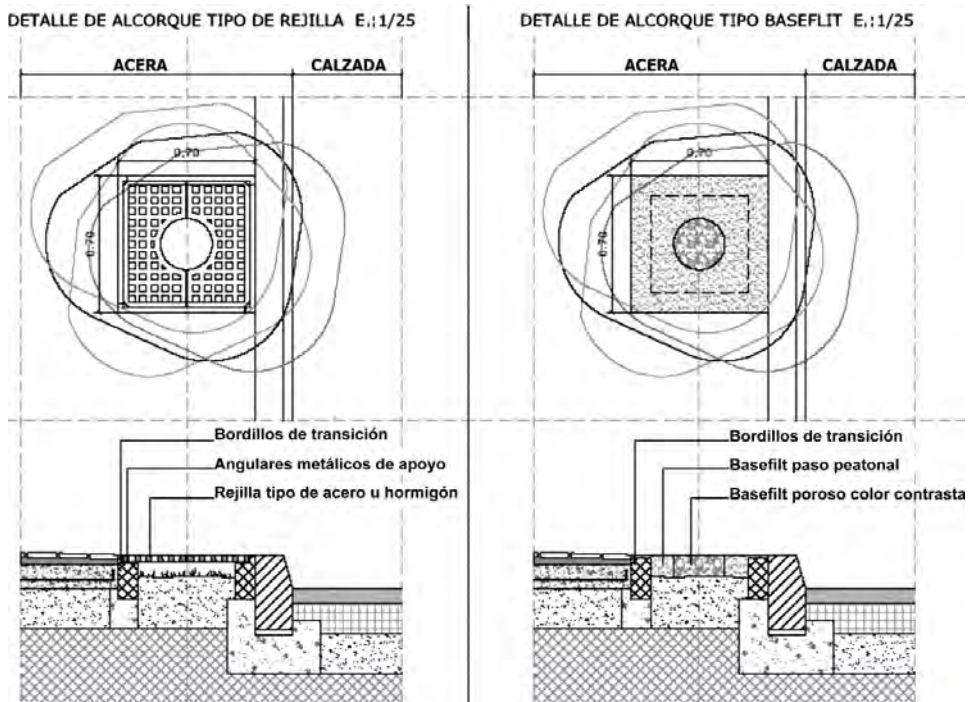


Figura 113. Alcorque tipo de rejilla y baseflit. Fuente: Socytec (dibujo).

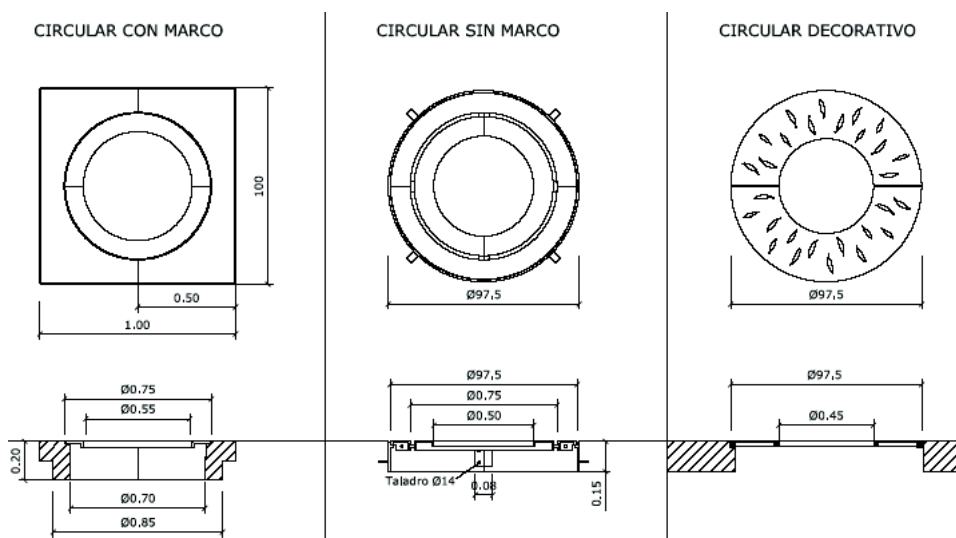


Figura 114. Alcorques circulares. Fuente: Socytec (dibujo).

### Recuerda



La ubicación de los alcorques estará preferiblemente en la banda de mobiliario y siempre enrasados con el suelo, sin ningún tipo de desnivel para evitar tropiezos y caídas.

### Ejemplo



Los sistemas más innovadores en la fabricación de sistemas de protección de alcorques incluyen pavimentos drenantes decorativos conformados por áridos y aglutinantes que conforman una superficie totalmente transitable y a la vez permiten el drenaje de las aguas, facilitando con ello el riego y crecimiento del árbol que protegen.



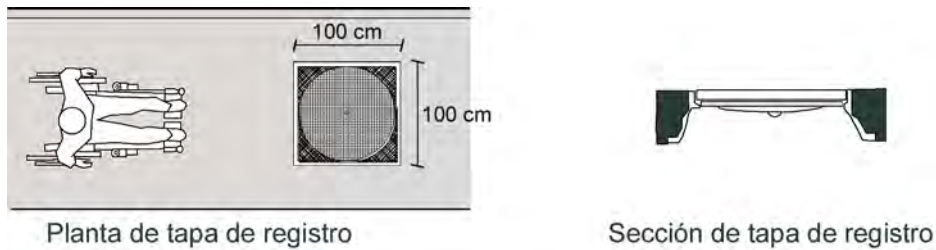
**Figura 115.** Alcorque protegido.  
Fuente: Socytec (fotografía).

### 2.3.3 Tapas de registro y rejillas de ventilación

Las tapas de registro, rejillas de ventilación e **imbornales** deben estar totalmente enrasadas con el pavimento para evitar tropiezos y caídas, como se muestra en las figuras siguientes. Asimismo han de estar firmemente recibidas al correspondiente solado.



Mientras se están colocando las tapas se deberá tener en cuenta que se están manipulando cargas, por lo que habrá que adoptar posturas ergonómicas. Asimismo, en su colocación se deberán emplear los equipos de protección individual necesarios, como guantes, rodilleras y botas de seguridad; además, siempre que se esté situado en zonas de paso de vehículos, se llevará chaleco reflectante.



**Figura 116.** Tapas de registro. Fuente: Socytec (dibujo).

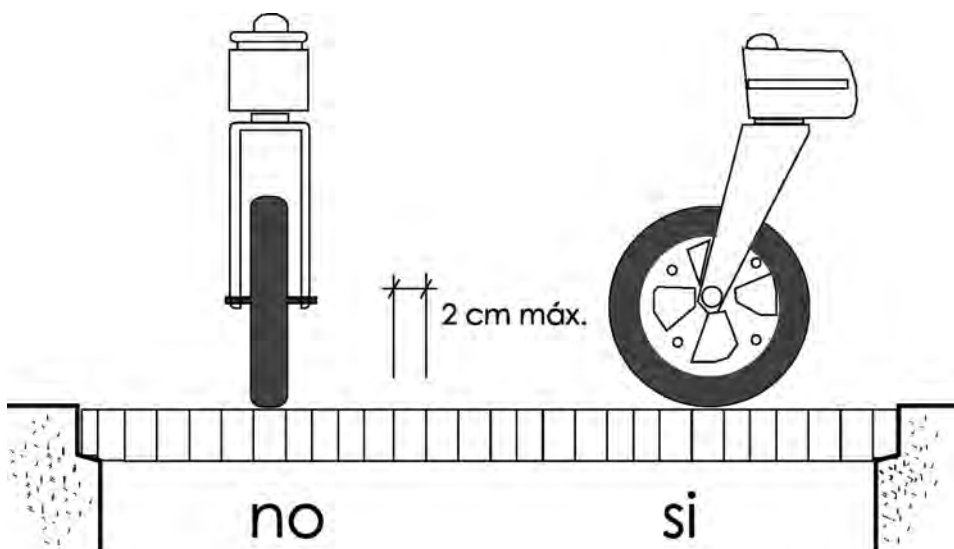


**Figura 117.** Rejillas de ventilación. Fuente: Socytec (dibujo).

Las tapas de registro, rejillas de ventilación e imbornales deben estar totalmente enrasadas con el pavimento para evitar tropiezos y caídas

Recuerda

Se aconseja utilizar rejillas cuyas aberturas están entrecruzadas formando una malla rectangular para que no puedan introducirse en ellas bastones o las ruedas de cochecitos de bebé y sillas de ruedas. En caso de tener rejillas de aberturas lineales, éstas se deberán disponer de forma transversal al sentido de circulación principal.



**Figura 118.** Rejilla. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 119.** *Rejilla en cuadrícula adecuada en Cascos Históricos. Fuente: Socytec (fotografía).*



**Figura 120.** *Rejilla no adecuada en relación con los criterios de accesibilidad. Fuente: Socytec (fotografía).*

#### 2.3.4 Sumideros de calzada

Los sumideros de agua imbornales se pueden encontrar en cada lateral de la calzada junto a la acera en la zona denominada rígola o en el centro de la misma. En cualquiera de los dos casos, el pavimento ha de tener una ligera pendiente del 2% en el sentido del sumidero para facilitar la evacuación de las aguas.

Los sumideros deben estar protegidos por rejillas que se encuentren enrasadas con el pavimento, como vemos a continuación en las figuras.



**Figura 121.** *Sumidero inadecuado, generador de riesgos y mal conservado. Fuente: Socytec (fotografía).*

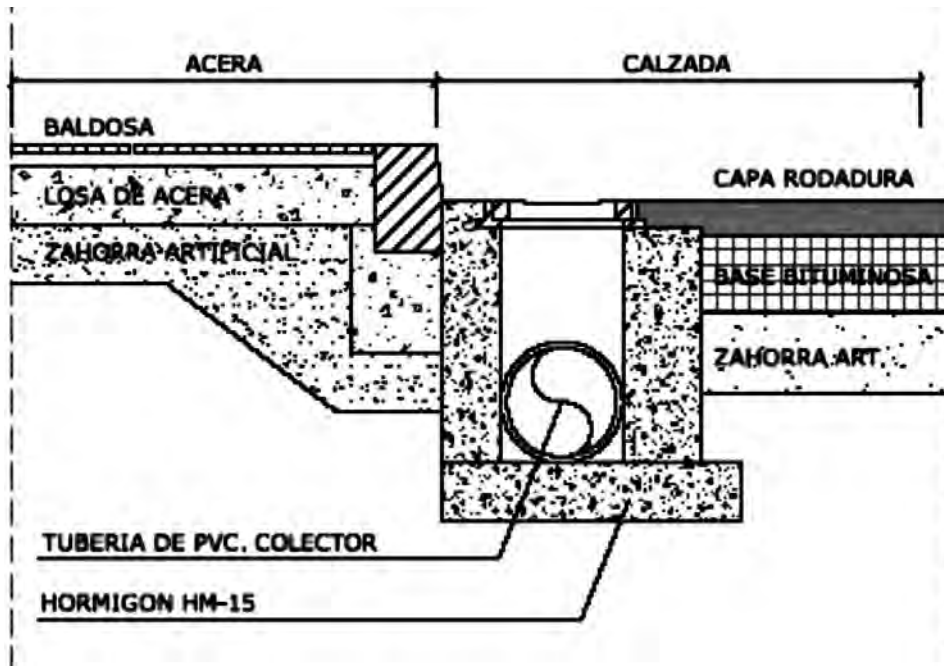


Figura 122. Sección de imbornal en el lateral de la calzada. Fuente: Socytec (dibujo).

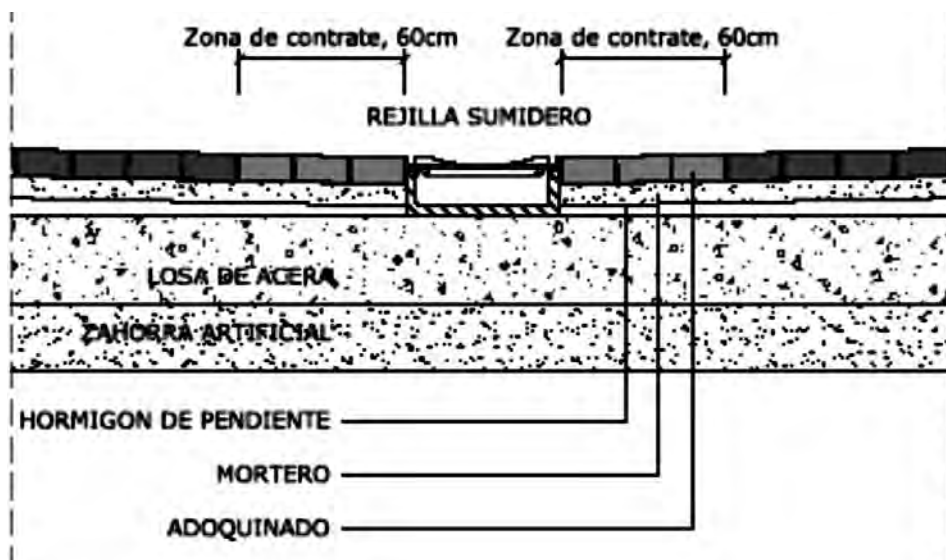


Figura 123. Sección de sumidero en el eje central de la acera. Fuente: Socytec (dibujo).

## 2.4 MOBILIARIO URBANO

En este apartado estudiamos los elementos que se instalan superpuestos o adosados a los componentes urbanos. Su ubicación estará en la banda de mobiliario de la acera.

Para lograr la accesibilidad de los elementos de mobiliario urbano se han de tener en cuenta las tres cuestiones siguientes:

1. El diseño del mobiliario habrá de ser accesible y detectable por cualquier persona.
2. La ubicación del mobiliario tendrá que ser la correcta, lo que supone dejar espacio suficiente para su uso, por ejemplo, por una persona que usa silla de ruedas.
3. La dotación de elementos de características similares habrá de ser suficiente; por ejemplo, el número de papeleras que hay que instalar en una plaza o en un tramo de calle.

### Recuerda

La accesibilidad a los elementos de mobiliario urbano se garantiza teniendo en cuenta:

- El diseño del mobiliario, tendrá que ser accesible y detectable por cualquier persona.
- La ubicación del mobiliario, tendrá que ser la correcta.
- La dotación de elementos de características similares, que deberá ser suficiente.

### 2.4.1 Fuentes

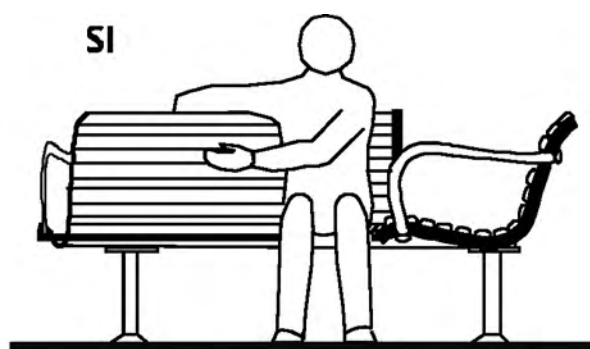
Debemos tender a diseñar y construir fuentes a doble altura para que puedan ser utilizadas de forma cómoda y autónoma tanto por personas adultas de pie como por niños, personas de baja talla y usuarios de sillas de ruedas. Ahora bien, la pileta inferior no estará al alcance de los perros.



**Figura 124.** Fuente. Fuente: Socytec (dibujo).

### 2.4.2 Bancos

Deben contar con respaldo y con reposabrazos para lograr un apoyo completo y su disposición ha de permitir la aproximación de usuarios de sillas de ruedas.

**SI**

Bancos con respaldo



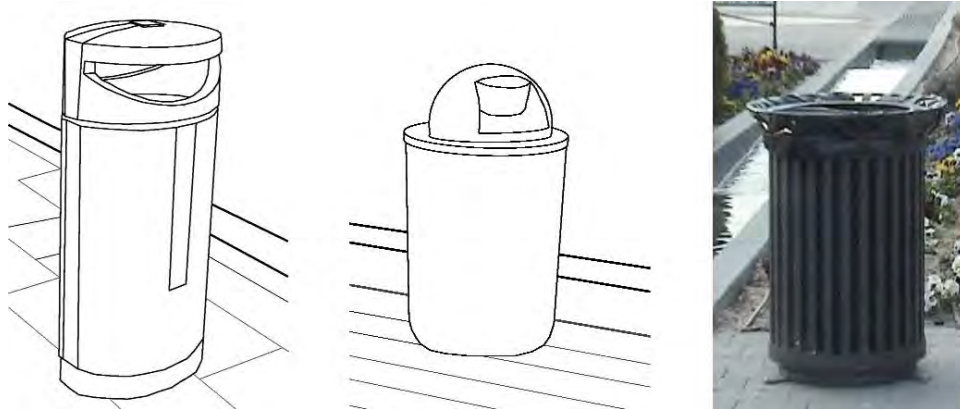
**Figura 125.** Banco con respaldo. Fuente: Socytec (dibujo).

**NO**

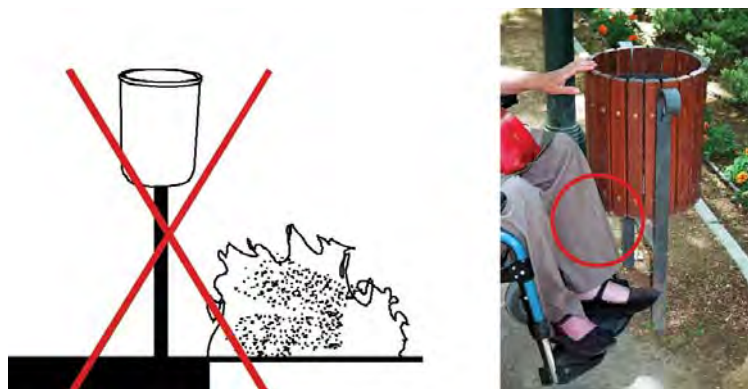
**Figura 126.** Banco sin respaldo. Fuente: Socytec (dibujo).

**2.4.3 Papeleras y buzones**

La altura de las bocas estará entre 90 y 120 cm para garantizar su accesibilidad. Las bocas deben ser de dimensiones suficientes y encontrarse en los laterales y no en su parte superior. Han de proyectarse hasta el suelo para que una persona ciega pueda detectarlas con el bastón. De otro modo, podría golpearse con la cubeta.

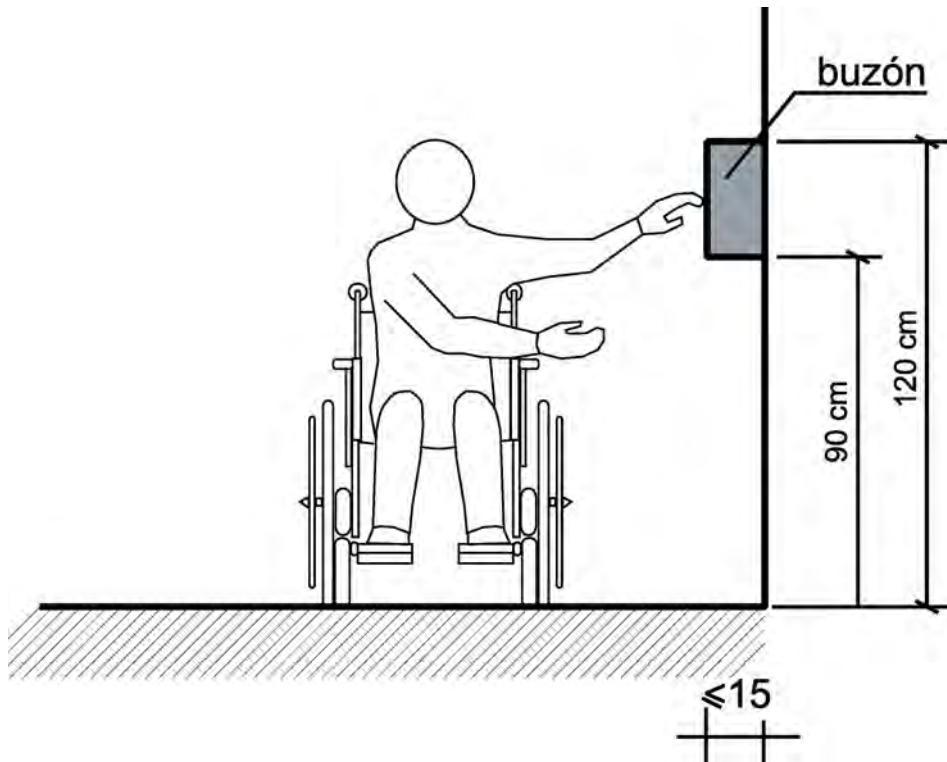


**Figura 127.** Papeleras adecuadas. Fuente: Socytec (dibujo y fotografía).



**Figura 128.** Papeleras inadecuadas. Fuente: Socytec (dibujo y fotografía).





**Figura 129.** Rango de alturas que permiten un cómodo alcance manual. Fuente: Socytec (dibujo).

#### 2.4.4 Teléfonos

Su altura debe estar entre 90 y 120 cm para poder ser accesibles a personas en sillas de ruedas, personas de talla baja y niños. Deben contar también con laterales de protección prolongados hasta el suelo.

En cuanto al teclado de marcado, las teclas han de tener un tamaño suficiente para distinguirlas, además de estar señalizadas en alto relieve y sistema Braille para su identificación por personas ciegas.



**Figura 130.** Teléfono accesible. Fuente: Socytec (dibujo).

### 2.4.5 Marquesinas en paradas de autobús

Si las paradas de autobús cuentan con marquesina, en los laterales y en la zona frontal debe habilitarse un espacio libre de paso de por lo menos 120 cm de ancho y una altura mínima de 220 cm para permitir el libre tránsito de una persona en silla de ruedas o con otras dificultades de movilidad.

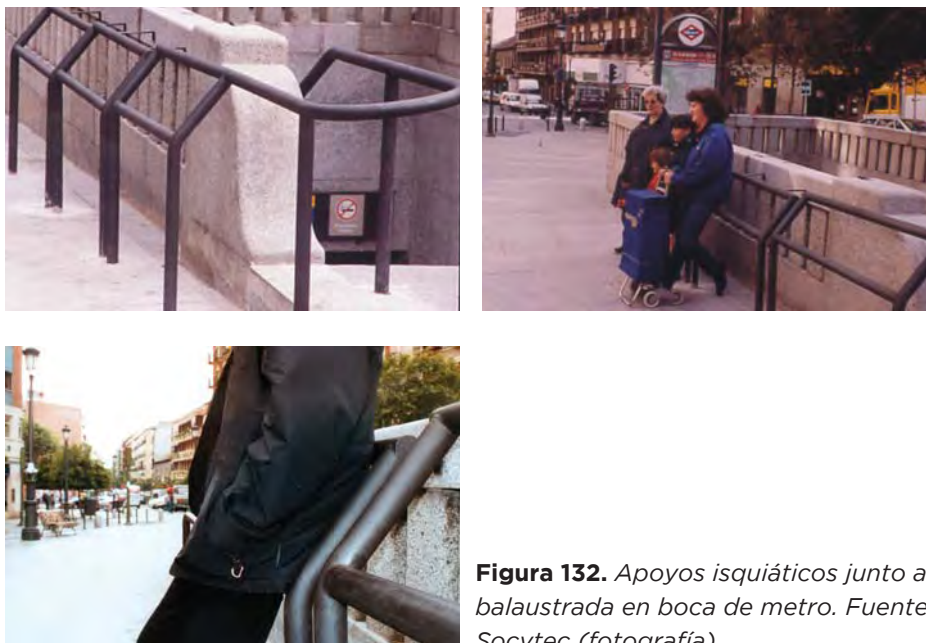


**Figura 131.**  
*Marquesinas en paradas de autobús.*  
Fuente: Socytec (dibujo).

Si la marquesina tiene una superficie transparente, se deben incorporar señales o marcas de color contrastado para indicar su presencia y evitar golpes. Igualmente han de evitarse aristas o cantos vivos.

### 2.4.6 Apoyos isquiáticos

Son elementos que permiten la espera o el descanso a personas que tienen dificultades para sentarse e incorporarse. Son elementos cada día más utilizados en las paradas y estaciones de transporte público de las ciudades, así como en calles de fuerte pendiente.



**Figura 132.** *Apoyos isquiáticos junto a balaustrada en boca de metro.* Fuente: Socytec (fotografía).



Recuerda que todos los elementos que se acaban de analizar (bancos, marquesinas, teléfonos, etc.) se están instalando en zonas públicas que, en muchos casos, están abiertas al paso de personas que circulan alrededor, por lo que tendremos que extremar las medidas de seguridad teniendo siempre en cuenta las siguientes recomendaciones básicas:

- Delimitación de la zona de actuación con balizas que impidan que cualquier persona (niños, personas mayores, personas con movilidad reducida, etc.) pueda acceder a la zona de obras; si fuese necesario, se colocarán vallas tipo "ayuntamiento" o similar. Éstas se arriostrarán para impedir su vuelco.
- Cuando se estén manipulando objetos o se esté transitando por encima de zonas de circulación, se cancelará el paso por debajo y en sus alrededores.
- Se balizarán las zonas en las que exista riesgo de proyección de materiales debido tanto a operaciones de corte, como a la propia proyección de productos.
- Se señalizará la reducción de velocidad y se informará de la existencia de obras cuando la zona de actuación pueda afectar a la calzada por la que circulan vehículos.

Se utilizarán los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo (guantes, botas de seguridad, mascarillas, chaleco reflectante, etc.).

## 2.5 CASCOS HISTÓRICOS

Los cascos históricos o antiguos de las ciudades suelen presentar dificultades en materia de accesibilidad debido a la escasez de espacio del trazado histórico de los viales, con aceras peatonales mínimas muchas veces compartidas con el tráfico rodado; las actuaciones sobre estos espacios tratan de hacerlos adaptables.

Las intervenciones en rehabilitación deben ser cuidadosas y no afectar al carácter esencial del espacio histórico, pero siempre buscando la interacción de las personas con el entorno de forma cómoda y segura.

Por ello, las actuaciones en cascos históricos se orientan a:

- Aumentar el espacio peatonal en relación al espacio del vehículo.
- Eliminar los desniveles que presenten barreras de acceso sustituyendo escalones aislados por rebajes o rampas con suave pendiente.
- Ubicar el mobiliario urbano de forma tal que afecte lo menos posible a los espacios de circulación.
- Normalizar el uso de pavimentos evitando irregularidades en su superficie.

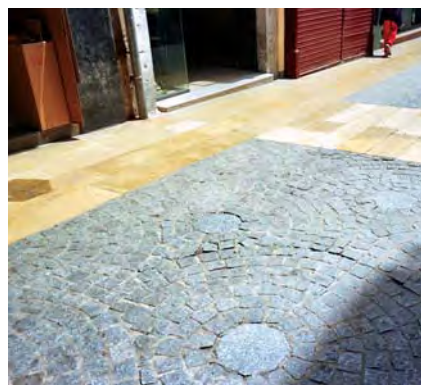
En las figuras se muestran varios ejemplos de la utilización de pavimentos contrastados que ayudan a delimitar las áreas de circulación sin afectar a las características esenciales del entorno de los cascos históricos.



**Figura 133.** Rampa de césped continuada en el parque de un casco histórico. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 134.** Pavimento contrastado. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 135.** Pavimento contrastado. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 136.** Plaza de Lavapiés de Madrid. Un ejemplo de rehabilitación en el que se ha tenido en cuenta la accesibilidad como una de las claves de la intervención. Fuente: Socytec (fotografía).

La figura 137 presenta un ejemplo de buenas prácticas en la aplicación de soluciones a cascos históricos en lugares con pendientes elevadas.



**Figura 137.** Meseta horizontal en calle de fuerte pendiente. Fuente: Socytec (fotografía).

## 2.6 SEGURIDAD PEATONAL EN ZONAS DE OBRAS

Debido a la proliferación de construcciones en vías públicas en las ciudades, es importante tratar la señalización de obras en este Manual. Analizamos los tres puntos básicos de seguridad en construcción:

- Andamios.
- Señalización de desvíos.
- Cables y tensores.

### 2.6.1. Andamios

Se pueden mantener sin necesidad de desviar la circulación de los peatones siempre y cuando el ancho libre entre sus barras sea como mínimo de 120 cm y su altura de un mínimo de 220 cm para que se permita el paso de los viandantes a través de ellos sin riesgo de golpes.

Se debe igualmente disponer elementos de protección de material flexible alrededor de los soportes de los andamios para proteger a las personas de golpes o accidentes. Estos elementos serán de colores vivos a fin de facilitar su identificación.

#### Recuerda



Debemos siempre disponer elementos de protección en los soportes de los andamios.



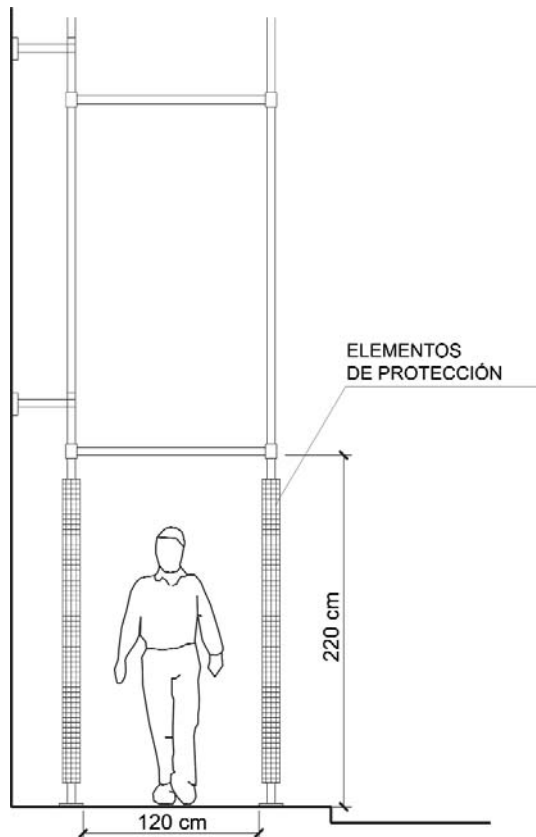
En el montaje, la transformación y el desmontaje de los andamios se tendrán en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Balizar la zona de actuación. No se permitirá acceder a los alrededores ni por debajo de la zona de trabajo.
- Instalar marquesinas, mallas mosquiteras o cualquier tipo de protección que evite la caída de objetos al exterior.
- Señalizar cualquier elemento que sobresalga de las zonas de paso; asimismo se colocarán materiales flexibles que protejan el impacto.

Usar los equipos de protección individual necesarios para el montaje, la transformación y el desmontaje de los andamios (casco, arnés de seguridad, botas, etc.).



**Figura 138.** Elementos de protección en andamios.  
Fuente: Socytec (fotografía).

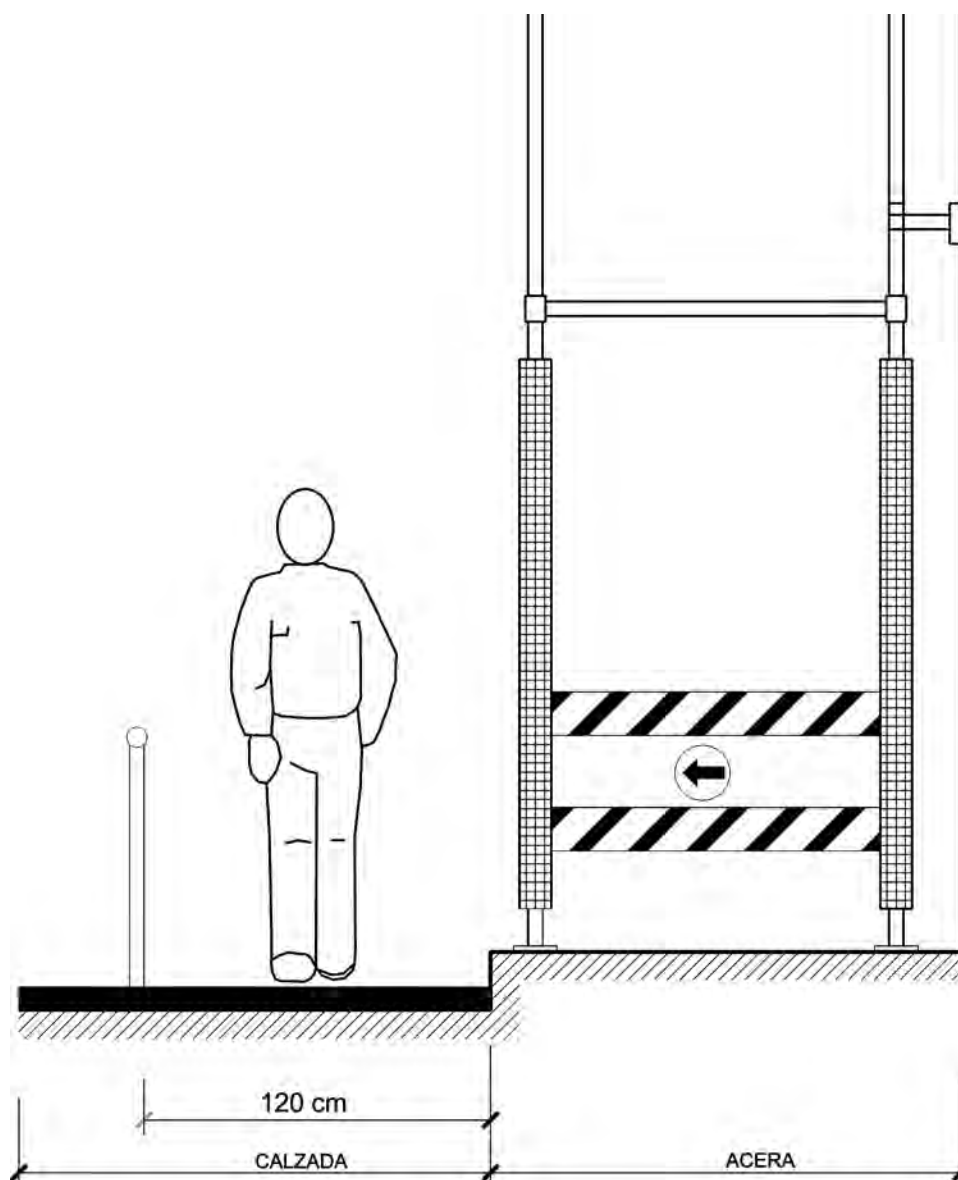


**Figura 139.** Elementos de protección en andamios.  
*Fuente: Socytec (dibujo).*

### 2.6.2 Señalización de desvíos

En caso de que los andamios no cumplan con el ancho y la altura mínima necesarios entre sus soportes para permitir el paso de los peatones, este espacio ha de bloquearse y la circulación de los viandantes debe ser desviada. Es necesario señalar este desvío de forma clara y, a ser posible, mantenerlo iluminado durante la noche. Los desvíos peatonales provisionales tendrán que ser accesibles, sin escalones en todo su recorrido y debidamente balizados y protegidos del tráfico de vehículos.





**Figura 140.** Elementos de protección en obras. Fuente: Socytec (dibujo).

Cuando los andamios no cumplan con el ancho y la altura mínima necesarios entre sus soportes para permitir el paso de los peatones, este espacio ha de bloquearse y la circulación de los viandantes debe ser desviada.

Este desvío será señalizado de forma clara y, a ser posible, se mantendrá iluminado durante la noche.

Los desvíos peatonales provisionales tendrán que ser accesibles, sin escalones en todo su recorrido y debidamente balizados y protegidos del tráfico de vehículos.

Recuerda



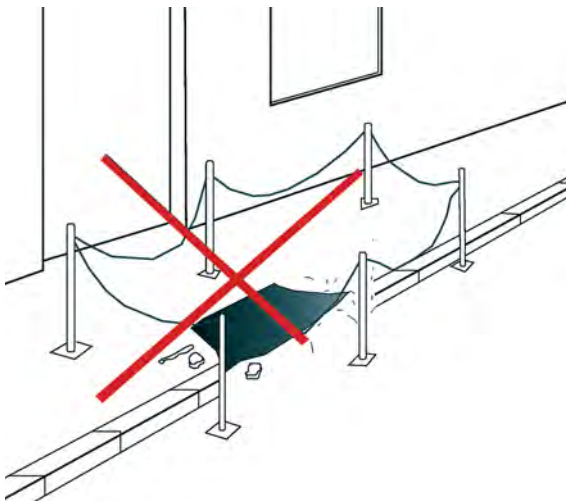
Los elementos de protección en obras en la vía pública deben estar configurados por barreras estables y continuadas que puedan ser detectadas a tiempo por las personas con dificultades visuales. No han de utilizarse cuerdas o cintas de señalización, ya que son difíciles de detectar y se pueden traspasar con facilidad.



Recuerda: las protecciones deben ser sólidas y resistentes. Los balizamientos de zanjas, pozos, etc. no han de colocarse al borde del hueco por existir peligro de caída a distinto nivel; hay que señalar, como mínimo 1,50 m antes del hueco o colocar protecciones sólidas y resistentes que eviten la caída del usuario con dificultades visuales o de las personas con movilidad reducida.



**Figura 141.** Mala delimitación de zona de obras. Fuente: Fundación Rey Balduino.

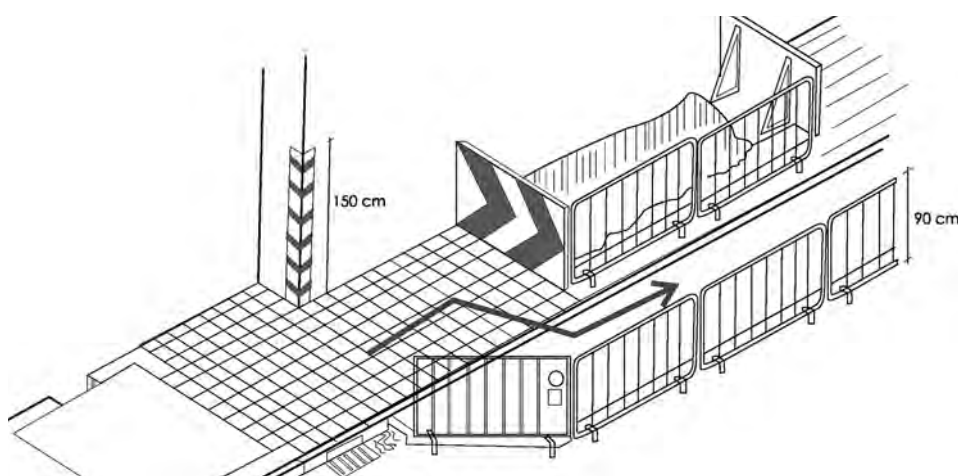


**Figura 142.** Elementos inadecuados de protección de obras. Fuente: Socytec (dibujo).

Los elementos de protección en obras en la vía pública deben estar configurados por barreras estables y continuadas que puedan ser detectadas a tiempo por las personas con dificultades visuales. No han de utilizarse cuerdas o cintas de señalización, ya que son difíciles de detectar y se pueden traspasar con facilidad.

Recuerda

Si la circulación sobre la acera debe desviarse hacia la calzada por causa de andamios o de obra en la vía, el desvío también ha de estar protegido en el lado de la calzada para evitar que los coches circulen o aparquen en ese espacio.



**Figura 143.** Vallados de delimitación. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 144.** Pésima disposición de acopios, vallas delimitadoras y bolardos en mal estado; todo ello relega al peatón y le expone ante cualquier eventualidad. Fuente: Socytec (fotografía).

En los vallados de delimitación y cerramiento de zonas de obras los durmientes (bases en las que se encajan los soportes verticales que forman parte de la malla metálica de cierre) deberán colocarse de modo que su lado más largo quede por el interior de la zona de obras y no al revés, ya que ello podría dar lugar a tropiezos y caídas.



**Figura 145.** *Práctica mejorable: protección de obra invadiendo la acera. Fuente: Socytec (fotografía).*

La protección de obra invade la acera impidiendo que una persona invidente lo pueda detectar con un bastón blanco en la mano derecha, con lo que puede tropezarse con facilidad. No se ha dejado suficiente espacio en la acera para poder circular; el bordillo se convierte así en un elemento con riesgo de caídas. Tampoco se ha señalado ni se han instalado elementos de protección de desvío.

## 2.7 PRÁCTICAS MEJORABLES

### 2.7.1 Banco inadecuado

En este apartado presentamos algunos ejemplos en los que no se han aplicado buenas prácticas y explicamos las razones que nos llevan a definir estas imágenes como ejemplos de prácticas que hay que mejorar para poder ser accesibles o, por lo menos, practicables. Es conveniente prestar atención a los errores para procurar evitarlos en actuaciones futuras.



**Figura 146.** *Práctica mejorable: banco sin respaldo y sin reposabrazos y con protuberancias en sus elementos soporte. Además la piedra no es la superficie más idónea . Fuente: Socytec (fotografía).*

La figura 146 es un caso de práctica mejorable en cuanto al diseño de elementos porque el banco no presenta respaldo ni reposabrazos. De esta forma, las personas mayores no tienen apoyo alguno para poder levantarse. Además, la piedra es un material inadecuado, ya que la superficie del asiento estará muy fría en invierno y muy caliente en verano.

Las patas de apoyo, con unas protuberancias en vuelo, además de resultar incómodas a la hora de sentarse, pueden ocasionar tropiezos y golpes, sobre todo para invidentes y personas con visibilidad reducida.

### 2.7.2 Inadecuada disposición de bolardos

La figura 147 es un ejemplo de práctica mejorable en la disposición de bolardos, ya que éstos se encuentran invadiendo la zona de circulación peatonal, causando con ello una situación de riesgo de tropiezos y caídas; además, la falta de contraste cromático los hace difícilmente detectables.



**Figura 147.** *Práctica mejorable: bolardos invadiendo la zona de circulación peatonal. Fuente: Socytec (fotografía).*

### 2.7.3 Escalones aislados en aceras



**Figura 148.** *Práctica mejorable: aceras con escalones y vehículos invadiendo la zona de circulación peatonal. Fuente: Socytec (fotografía).*

En la figura 148 vemos una práctica mejorable de aceras que incluyen escalones aislados que dificultan la circulación; además los vehículos invaden la zona de circulación peatonal. Esta calle de fuerte pendiente sólo puede recorrerse en silla de ruedas si se circula por la calzada, con el riesgo que ello supone.



**Figura 149.** *Práctica mejorable: Dos escalones aislados que invaden parte del ancho de la acera. Fuente: Socytec (fotografía).*

La figura 149 es un ejemplo de práctica mejorable porque se han dejado dos escalones aislados que invaden una parte del ancho de la acera. Esto puede confundir el tránsito de los peatones, especialmente de las personas ciegas que con el bastón no detecten este lado de la acera. Los escalones tampoco están adecuadamente señalizados de forma visual y táctil en el pavimento.

#### 2.7.4 Vado peatonal inadecuado



**Figura 150.** *Práctica mejorable: vado estrecho ubicado en una esquina, con el pavimento deteriorado y sin señalización. Fuente: Socytec (fotografía).*

La figura 150 es una práctica mejorable que podemos ver con frecuencia en las calles. El vado peatonal tiene todas las características negativas en tema de accesibilidad:

- No cumple con el ancho suficiente.
- Está ubicado en una esquina.
- Su dirección no enlaza con el paso de cebra.
- Su pavimento está en mal estado y no está señalizado adecuadamente.

#### 2.7.5 Inadecuada disposición de protección de alcorque



**Figura 151.** *Práctica mejorable: alcorque mal colocado, sin enrasar con el pavimento. Fuente: Socytec (fotografía).*

La figura 151 es un ejemplo de mala práctica en la colocación de la protección de alcorques, ya que la reja no está enrasada con el pavimento y pueden provocar tropiezos y caídas.

**2.7.6 Escalones de difícil detección**

**Figura 152.** *Práctica mejorable: escalones con efecto de falsa continuidad. Fuente: Socytec (fotografía).*

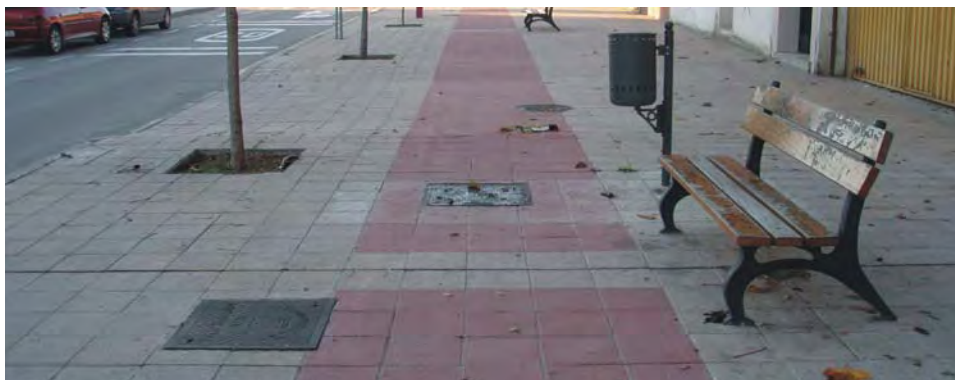
En la figura 152 los escalones producen un efecto de falsa continuidad con el pavimento. Para un invidente o una persona con limitación visual con bastón, su detección provoca incongruencia, ya que no se detecta como un cambio de nivel y puede dar lugar a tropiezos y caídas. Los escalones, además, son irregulares. Sería necesaria la instalación de pasamanos.



**Figura 153.** *Práctica mejorable: desnivel salvado por el escalón en vez de rampa. Fuente: Socytec (fotografía).*

En la figura 153 nos encontramos con un desnivel fácilmente salvable mediante una rampa continua de suave pendiente. La situación que observamos es, además, de difícil detección, por ejemplo para una persona con limitación visual o desorientada.





**Figura 154.** *Adecuada disposición de la banda libre de paso. Fuente: Socytec (fotografía).*

La figura 154 es un buen ejemplo en la disposición de la banda libre de paso debido a su continuidad y contraste cromático. Resulta mejorable, sin embargo, la ubicación de los bancos y de las papeleras ya que podrían haberse dispuesto en la misma alineación que la zona arbolada constituyendo una misma zona única de mobiliario. Además, el diseño de la papelera tipo cubeta no permite su detección por una persona invidente.





## RESUMEN

- Una vía urbana está formada, en general, por la calzada (tránsito de vehículos) y la acera (tránsito peatonal).
- La acera se compone de dos bandas o secciones:
  - a. La banda delimitada entre la alineación de la fachada y la zona central es el espacio libre de obstáculos que está destinado a la circulación peatonal.
  - b. La banda más cercana a la calzada es aquella en la que se ubica el mobiliario urbano (bancos, buzones, cabinas telefónicas, etc.). Todo el mobiliario urbano ha de ubicarse en esta banda, fuera del espacio de circulación peatonal.
- El ancho de paso estándar de una acera debería ser de 200 cm, el mínimo de 150 cm y el reducido de 135 cm. La altura mínima libre de obstáculos es de 220 cm. El conjunto de estas dimensiones configura la banda libre de paso.
- En zonas de cascos históricos pueden presentarse aceras más estrechas; a menudo una buena solución en estos casos es eliminar las aceras elevadas y dejar una sección de calle a cota única delimitando la zona peatonal mediante pavimento de distintas características y disponiendo bolardos y vallas.

- Los pavimentos de acanaladuras longitudinales indican encaminamiento o cambio de dirección; los de tetones o botones, situación de peligro y delimitan los pasos de peatones; y los rugosos irregulares, cercanía al mobiliario urbano.
- Es necesario cuidar que las juntas entre las piezas del solado estén enrasadas, sin que presenten cejas, desniveles ni resaltos.
- En los pasos de peatones es necesario construir vados para eliminar las diferencias de nivel entre la acera y la calzada y así permitir el paso cómodo entre acera y calzada a personas con dificultades de visión, personas mayores y usuarios de sillas de ruedas.
- Los vados más habituales constan de tres planos inclinados, uno central y dos laterales con pendientes que desembocan en el paso de peatones. Los vados no deben estar en curvas pronunciadas, abarcar las esquinas de las calles ni compartirse para dos pasos de peatones en calles perpendiculares. Es muy importante la señalización de estos elementos con pavimento de losetas de botones y contraste de color adecuado, generalmente amarillo.
- Los vados para pasos peatonales han de dejar una zona de la acera de ancho suficiente, no afectada por el vado, que permita la circulación peatonal.
- Las plazas de aparcamiento reservadas deben incluir un área de acercamiento al vehículo que permita el paso de una persona en silla de ruedas. Tanto el área de aparcamiento como el área de aproximación deben estar claramente señalizadas en horizontal y vertical.
- Los bolardos se colocan a lo largo de la acera en la banda de mobiliario y en la zona más cercana a la calzada, de forma que no interrumpen el paso de los peatones; han de contar con una altura mínima de 100 cm y un claro contraste cromático. No presentarán aristas vivas ni protuberancias.
- Los alcorques, tapas de registro, rejillas de ventilación e imbornales deben estar enrasados con el pavimento de la acera para evitar tropiezos. Los huecos de las rejillas serán de menos de 2 cm para no permitir que se introduzca un bastón. Las rejillas continuadas se deberán situar de forma transversal al sentido de circulación peatonal principal.
- Los cascos históricos pueden mejorar su accesibilidad a través de intervenciones de rehabilitación que han de respetar el carácter esencial de dicho espacio.

- En obras en la vía pública los andamios pueden ser compatibles con el tránsito peatonal en la vía cuando el espacio libre entre sus soportes sea como mínimo de 120 cm de ancho x 220 cm de alto; en otro caso, este espacio debe bloquearse y la circulación de los viandantes ha de ser desviada por un paso alternativo que reúna condiciones de seguridad e iluminación. Es necesario señalar los desvíos mediante barreras estables y continuadas, nunca con cuerdas o bandas de señalización. Las protecciones deben ser sólidas y resistentes.

Los balizamientos de zanjas, pozos, etc. no han de colocarse al borde del hueco por existir peligro de caída a distinto nivel; hay que señalar como mínimo 1,5 m antes del hueco o colocar protecciones sólidas y resistentes que eviten la caída del usuario con dificultades visuales o de las personas con movilidad reducida.





## TERMINOLOGÍA

### **Convexidad:**

Con características que se asemejan al exterior de una circunferencia o de una esfera.

### **Enrasada:**

Obra igualada a otra para que tenga el mismo nivel.

### **Imbornal:**

Orificio para evacuar el agua de lluvia de las calles hacia las alcantarillas o redes de saneamiento.

### **Paramento:**

Cada una de las dos caras de una pared.

### **Pendiente longitudinal:**

Grado de inclinación de un recorrido en relación a la superficie en el sentido de la circulación principal.

Suele darse en porcentaje (%). Así, una rampa con pendiente longitudinal del 6% es aquella que supera 6 cm en vertical por cada 100 cm de desarrollo en horizontal.

**Pendiente transversal:**

Es la pendiente medida perpendicularmente al sentido de circulación principal.

**Pieza de barbacana:**

Elemento lateral de un paso de vehículos ejecutado sobre una acera.

**Remetida:**

Losa empujada hacia el interior del suelo.

**Resalto:**





Elemento alzado.

**Régola:**

Banda de la calzada contigua al bordillo de la acera que puede ser de cemento u otros materiales tales como fajas de adoquines, losetas, etc. y en la que se disponen los imbornales y que sirve de cauce a las aguas llovedizas.



# UD3

<b>ÍNDICE</b>		Objetivos de la unidad didáctica 3	138
		Mapa conceptual	139
	3.1 	Introducción	140
	3.2	Edificación pública	141
	3.3	Edificación privada	155
	3.4	Elementos comunes a las edificaciones pública y privada	160
	3.5	Prácticas mejorables	203
		Resumen	207
		Terminología	209

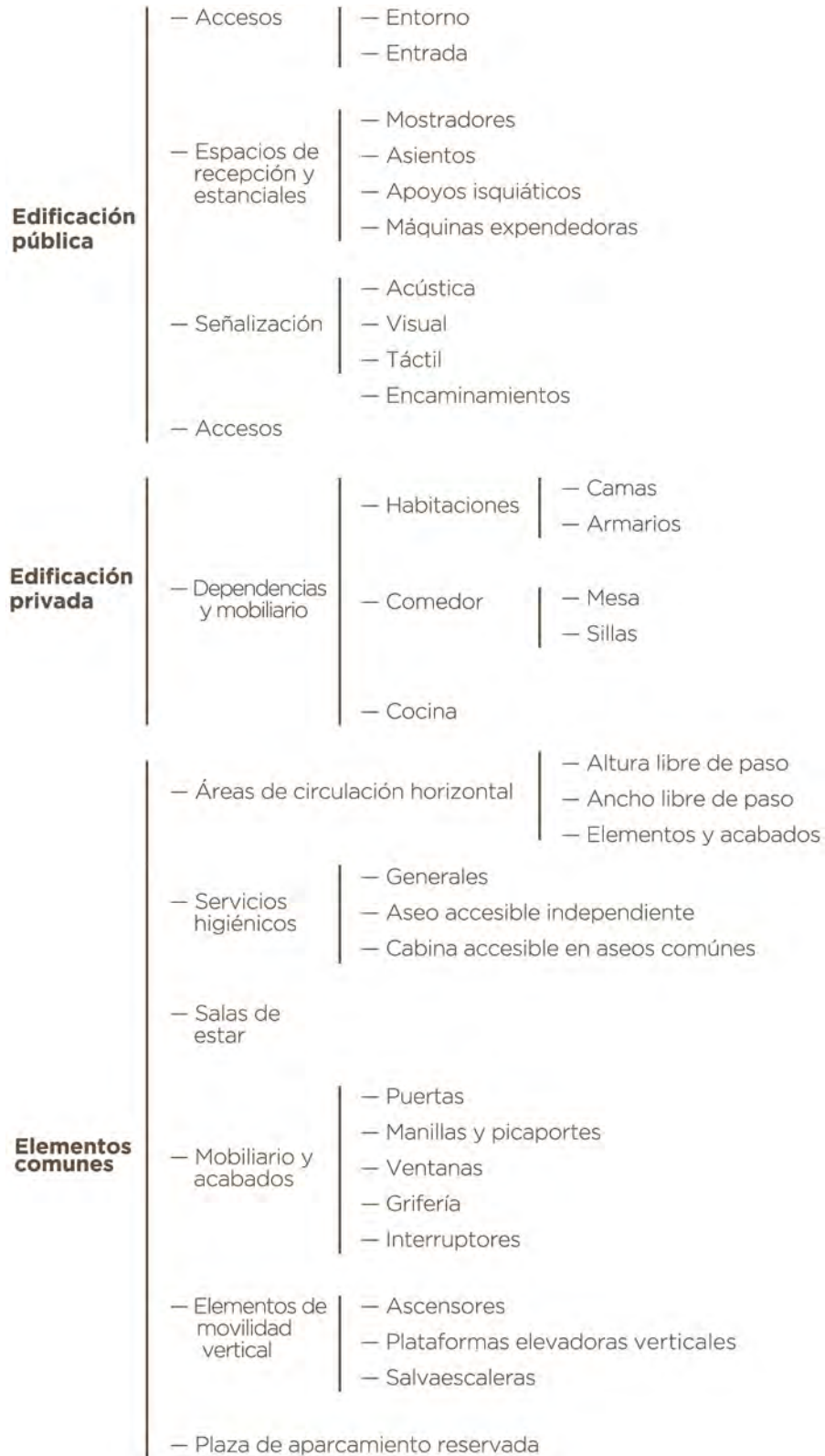


## **OBJETIVOS**

*Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:*

- Conocer los fundamentos de la accesibilidad práctica que garantizan el desplazamiento y uso de los edificios.
- Reconocer la importancia de la accesibilidad aplicada al entorno y los accesos a edificaciones públicas.
- Conocer las dimensiones necesarias para hacer accesibles los espacios y las habitaciones de edificaciones públicas y privadas.
- Entender los requerimientos espaciales y de mobiliario de los aseos accesibles.
- Conocer las características de diseño para hacer accesible el mobiliario y los accesorios de edificaciones públicas y privadas.
- Conocer los requerimientos de accesibilidad de los elementos de movilidad vertical.
- Conocer los detalles constructivos que garantizan la accesibilidad de cada una de las piezas que forman parte de un edificio.

MAPA CONCEPTUAL





### **3.1 INTRODUCCIÓN**

En esta Unidad estudiamos las barreras que se pueden presentar en la edificación, su relación con las diferentes situaciones personales y cómo hacerles frente, planteando cada una de las soluciones constructivas que den lugar a edificios que sean accesibles a todos.

La búsqueda del "diseño para todos" es también la búsqueda del equilibrio que permita a cualquier persona desarrollar su vida diaria. Por ello la construcción de edificios ha de tener en cuenta, tanto en sus espacios como en sus circulaciones horizontales y verticales así como en su mobiliario y equipamiento, las dimensiones y cualidades que permitan su uso de manera autónoma y en cualquier circunstancia personal.

La clave es poder acceder al edificio, desenvolverse en él y utilizarlo.

Presentamos los contenidos divididos en tres apartados:

- Edificación pública.
- Edificación privada.
- Elementos comunes a ambas edificaciones.

Recordemos que las dimensiones presentadas en este Manual son de carácter orientativo y responden a las buenas prácticas. En España cada Comunidad Autónoma tiene su normativa propia en este tema, además de la legislación de carácter general, de aplicación en todo el territorio español.

## 3.2 EDIFICACIÓN PÚBLICA

### 3.2.1 Accesos

Dentro de este apartado es necesario tener en cuenta dos áreas importantes: por un lado, el entorno inmediato a la edificación y, por otro, la entrada o entradas al edificio como tal. En ambos espacios es importante estudiar los detalles para su construcción de forma accesible.

#### a. El entorno

En cuanto al entorno inmediato a la edificación, debe incluirse un itinerario señalizado desde la plaza de aparcamiento reservada o desde el acceso de transporte público más cercano hasta la entrada del edificio. Este itinerario ha de tener pavimento antideslizante y resistente al deterioro por la acción del clima. Es recomendable también que el pavimento contenga relieves y acanalados para impedir el deslizamiento de personas con problemas de movilidad.

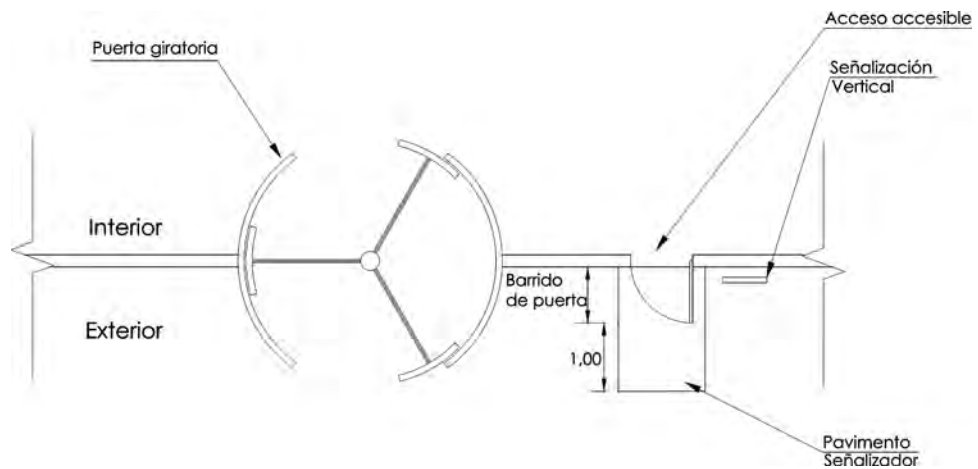
La señalización a lo largo del recorrido debe ubicarse de forma tal que pueda ser visible para todos los usuarios, teniendo en cuenta la altura a la que se encuentran tanto una persona de pie y como los usuarios de silla de ruedas. Hay que cuidar que las señales no obstaculicen el paso fluido por el itinerario.

#### b. La entrada

Todo edificio de carácter público debe contar al menos con un acceso adaptado y claramente señalizado como tal. En caso de existir varias entradas al edificio, han de quedar señalizados todos los itinerarios que confluyan en dicho acceso adaptado.

El primer aspecto que ha de tenerse en cuenta es la señalización de la entrada por medio del contraste de color o de la textura del pavimento, las paredes y la carpintería de las puertas.

El espacio libre de aproximación una entrada a un edificio debe tener un mínimo de 100 cm de ancho, medidos a partir del término del área de barrido de la puerta.



**Figura 155.** Entrada a un edificio accesible. No obstante, han de evitarse las puertas giratorias. Fuente: Socytec (dibujo).

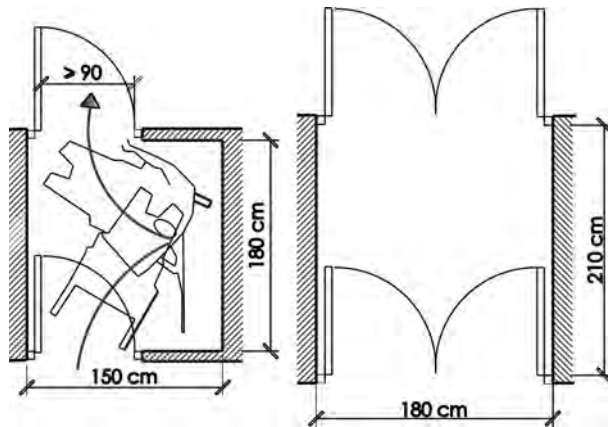
Si existen desniveles que hay que salvar en la entrada del edificio, deben emplearse rampas y escaleras de forma simultánea, ajustándose a las medidas accesibles recomendadas para cada elemento (ver UD4).

Es importante considerar la iluminación en los vestíbulos de los edificios para evitar el deslumbramiento por el cambio de intensidad lumínica entre el interior y el exterior ("efecto cortina"). Esto se logra evitando grandes diferencias de intensidad luminosa.

En caso de que la entrada tenga vestíbulo cortavientos, si las puertas no son correderas automáticas, las dimensiones interiores del vestíbulo deben tener en cuenta las medidas mínimas para poder realizar maniobras de apertura de las puertas. Para determinar estas medidas mínimas, tomaremos como referencia los datos antropométricos de los usuarios de sillas de ruedas, que son quienes necesitan más espacio para realizar esta acción.

Diferenciamos dos casos:

- Vestíbulo cortavientos con puerta sencilla: el ancho libre de paso de la puerta debe tener un mínimo de 90 cm, el ancho mínimo del vestíbulo debe ser de 150 cm y la profundidad mínima ha de ser de 180 cm.
- Vestíbulo cortavientos de doble puerta: el ancho libre de paso de las puertas, que en este caso es también el ancho del vestíbulo, debe poseer un mínimo de 180 cm en conjunto y la profundidad mínima del vestíbulo debe ser de 210 cm.



**Figura 156.** Vestíbulos cortavientos con puerta sencilla y doble puerta. Fuente: Socytec (dibujo).

Un vestíbulo cortaviento accesible debe permitir que una persona en silla de ruedas pueda realizar un giro en su interior sin interferencia con el barrido de la puerta (diámetro de 150 cm).

**Recuerda**

En el caso de accesos a edificios con puertas giratorias, éstas son una barrera para personas con discapacidad, por lo que es necesario que se acompañen de una puerta de apertura abatible o con accionamiento automático.



**Figura 157.** Puerta giratoria totalmente inaccesible. Fuente: Socytec (fotografía).

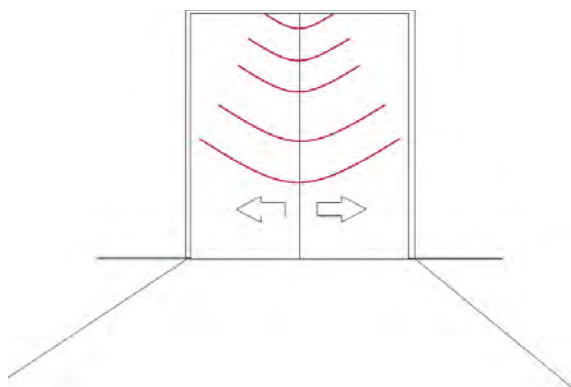
Los tornos o el escáner de seguridad en edificios públicos o edificios de oficinas han de contar con una puerta lateral que garantice el paso a personas en silla de ruedas, cochecitos para bebé, andadores, etc., siempre respetando un ancho libre de paso de 90 cm.



**Figura 158.** Acceso con tornos en el Metro de Madrid. Fuente: Socytec (fotografía).

En el caso de las puertas automáticas, pueden ser accionadas mediante distintos sistemas, entre los más usuales están los siguientes:

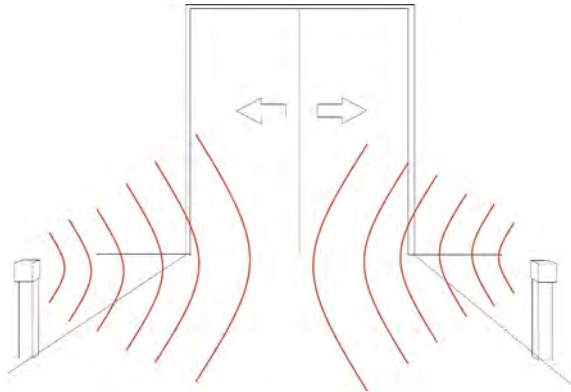
- Sensores sobre el umbral de la puerta.



**Figura 159.** Puerta con sensores sobre el umbral. Fuente: Socytec (dibujo).

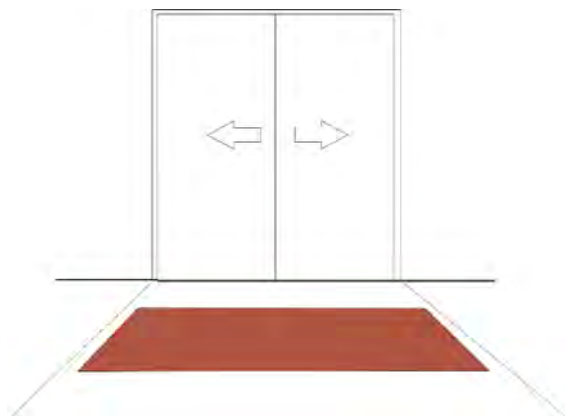


- Sensores o células de distancia.



**Figura 160.** Puerta con células de distancia. Fuente: Socytec (dibujo).

- Sensores en alfombras de paso.



**Figura 161.** Puerta con sensores en alfombras de paso. Fuente: Socytec (dibujo).

En todo caso, los sensores permitirán una completa detección de cualquier elemento interpuesto en todo el plano de la puerta, de arriba abajo.

### 3.2.2 Espacios de recepción y estanciales

#### a. Mostradores

En primer lugar, los mostradores de recepción deben ubicarse en una zona del vestíbulo que no interrumpa la circulación pero que, a su vez, sea visible e identificable desde la entrada.

El espacio libre frente al mostrador ha de dimensionarse para que se pueda inscribir un círculo de por lo menos 150 cm de diámetro donde pueda maniobrar y girar una silla de ruedas.

El mostrador estará diseñado a dos alturas, de 95 cm la máxima y 75 cm la mínima, ambas medidas respecto al suelo. El espacio entre el suelo y el mostrador más bajo debe proporcionar una profundidad libre de obstáculos por lo menos de 60 cm, así como una altura libre de 70 cm para permitir la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.

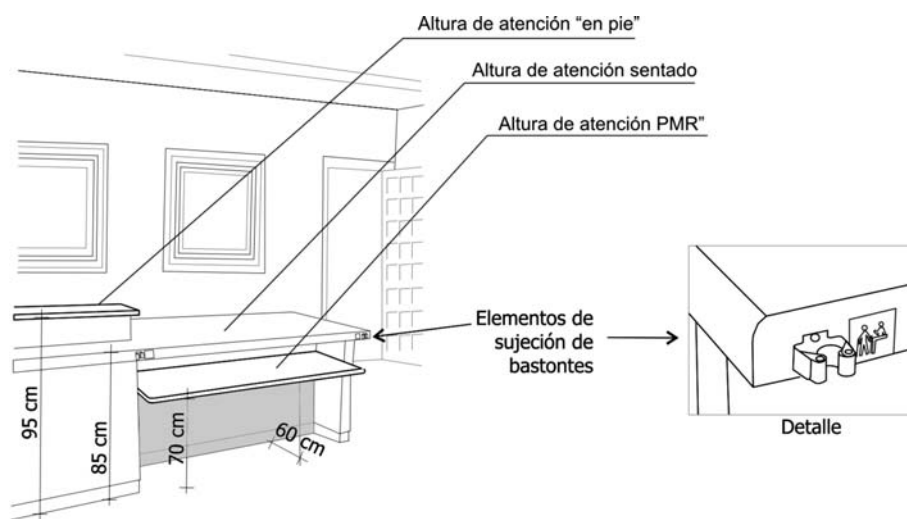
La longitud mínima del mostrador tiene que ser de 120 cm y se aconseja incluir un elemento de sujeción de bastones.

### Recuerda



Un mostrador accesible está a dos alturas y permite la aproximación de una persona en silla de ruedas con un espacio libre de obstáculos en su zona inferior.

Es importante también vigilar que la iluminación dirigida sobre la superficie del mostrador de recepción sea de 500 lux como mínimo para poder visualizar sin esfuerzos cualquier elemento que esté o se coloque sobre el mostrador.



**Figura 162.** Mostrador accesible. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 163.** Detalle de un mostrador accesible en un edificio público (vestíbulo del Hospital Universitario de Getafe). Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 164.** Detalle de una pieza para la sujeción de bastones y su pictograma explicativo. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 165.** Sujetabastones. Fuente: Socytec (dibujo).

## b. Asientos

Los asientos de las áreas estanciales se dispondrán a diferentes alturas, de 40 cm la mínima y 45 cm la máxima. Los reposabrazos tendrán una altura entre 18 y 20 cm medidos desde el asiento.

Su ubicación en vestíbulos y pasillos no supondrá un obstáculo en las circulaciones por los itinerarios del edificio.

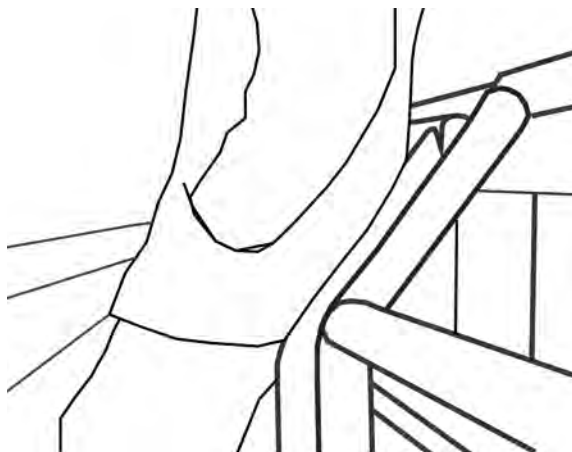
En caso de existir algún elemento frente al asiento, como una mesa de centro, el espacio libre de paso entre los dos elementos (espacio entre el borde del asiento y el de la mesa) debe ser al menos de 45 cm.

## c. Apoyos isquiáticos

Los apoyos isquiáticos son elementos del mobiliario para el descanso de las personas con dificultades para sentarse y levantarse, sobre todo por su edad avanzada. La longitud de estos elementos debe ser

igual o superior a 70 cm. La altura de las barras de apoyo estará entre 75 cm la inferior y 90 cm la superior, con una inclinación de unos 30° respecto a la vertical.

Es aconsejable disponer los apoyos isquiáticos a diferentes alturas y que su acabado sea metálico en acero inoxidable.



**Figura 166.** Apoyo isquiático.  
Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 167.** Apoyo isquiático de dos alturas en el Hospital de Getafe. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 168.** Prototipo de Mintra para Metro de Madrid de apoyo isquiático de dos alturas. Fuente: Socytec (dibujo).

Es importante que la zona de recepción cuente con algún asiento o apoyo isquiático cerca del mostrador para el descanso de personas mayores, mujeres embarazadas y personas con movilidad reducida (PMRs), por lo que es recomendable que se coloquen a diferentes alturas.

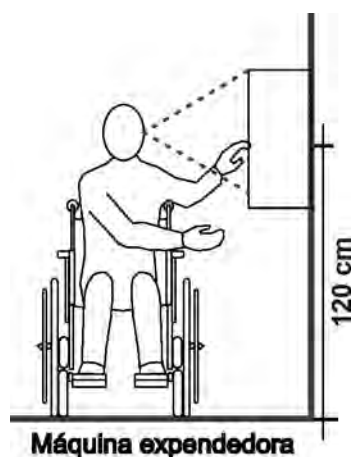
#### d. Máquinas expendedoras

En el espacio frontal de las máquinas expendedoras se permitirá un radio de giro libre de obstáculos de 150 cm como mínimo.

Para asegurar el alcance de personas con baja talla, usuarios de sillas de ruedas, ancianos y niños, las ranuras para efectuar el pago deben estar ubicadas a una altura comprendida entre 70 y 120 cm. La altura de los teclados se situará entre 90 y 120 cm. La bandeja para recoger productos no se ubicará a una altura inferior a 40 cm respecto al suelo.

Se recomienda que las pantallas de las máquinas expendedoras se ubiquen a una altura igual o menor de 120 cm y que se instalen con un ángulo de inclinación entre 15 y 30°.

Las instrucciones de uso deben incorporar el **sistema Braille** y alto-relieve. Igualmente, han de incluir sistemas de audio que expliquen la información visual.



**Figura 169.** Máquina expendedora. Fuente: Socytec (dibujo).

### 3.2.3 Señalización

La información relevante debe exponerse de forma tal que todas las personas puedan recibirla, independientemente de su situación personal o de sus conocimientos previos. Por lo tanto, dicha información ha de presentarse en tres formatos: acústico, visual y táctil, y brindarse siempre de forma clara y concisa.

#### a. Señalización acústica

Se incorpora especialmente en estaciones de medios de transporte. A través de mensajes sonoros por megafonía se anuncian la ubicación de los vehículos en un momento determinado, así como las llegadas y salidas y las incidencias en el servicio. Esta información debe acompañarse de mensajes visuales en pantallas electrónicas para aquellas personas con dificultades de audición.

La intensidad de la emisión de estas señales debe ser audible pero no molesta, teniendo en cuenta a las personas que utilizan audífono. Se recomienda también utilizar una señal de atención previa a la información.

En ascensores la señalización acústica indica la llegada a cada planta y el nivel en el que se encuentra.

#### b. Señalización visual

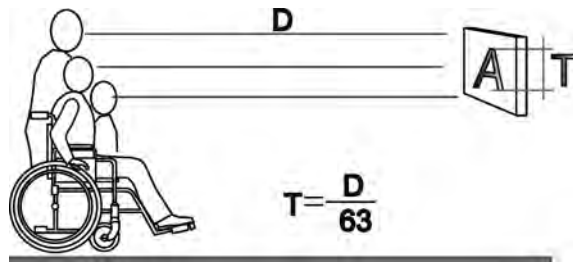
Sea escrita o pictográfica, debe tener en cuenta la distancia desde la cual se visualiza la señal para que las letras o los gráficos tengan el tamaño adecuado para que el usuario pueda interpretar la información con el mínimo esfuerzo. Existe una fórmula útil para determinar el tamaño adecuado:

$T = D/63$ , donde:

T: tamaño de la letra o del pictograma.

D: distancia entre la señal y la persona.

Es importante que las medidas estén en la misma escala; es decir, si queremos calcular la medida en centímetros de la letra o del pictograma de la señal, la distancia se incluirá en la fórmula también en centímetros.



**Figura 170.** Distancia para la altura de los caracteres. Fuente: Socytec (dibujo).

Para una lectura a 2 m de distancia de la señal, dividimos 200 cm por 63, lo que da como resultado: 3,17 cm = 3,20 cm.

**Recuerda**



Para una lectura a 5 m de distancia de la señal, dividimos 500 cm por 63 y esto da como resultado: 7,93 cm = 8 cm.

**Ejemplo**

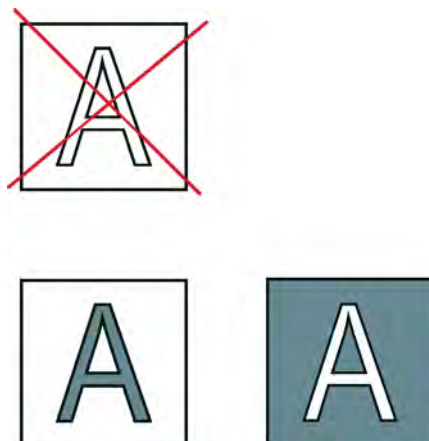


Es importante también que exista un contraste de color entre el fondo y la información para poder distinguirla sin necesidad de realizar mayores esfuerzos.

Los textos en mayúsculas son más difíciles de leer que en minúsculas; de ahí que convenga reducir al máximo la utilización de mayúsculas.

El tipo de letra o tipografía influye mucho en la facilidad de lectura, así como un adecuado contraste de color entre los textos y el fondo de la cartela o soporte. Por ejemplo, el negro y el amarillo dan muy buen contraste.

Hay que evitar superficies brillantes, pues dan lugar a deslumbramientos y dificultan la lectura; la iluminación de los paneles de señalización tendrá que evitar reflejos.



**Figura 171.** Contraste cromático. Fuente: Socytec (dibujo).

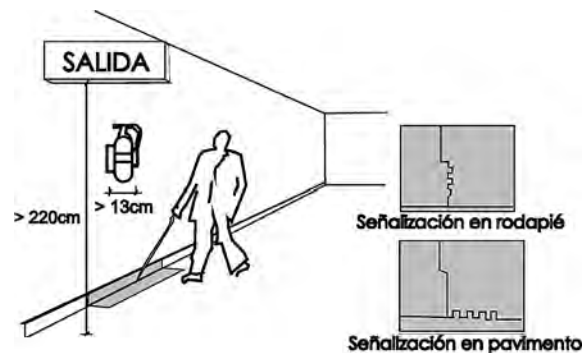
### c. Señalización táctil

Se utiliza para mostrar información a personas con dificultades de visión. Se puede situar en suelo, rodapiés, paneles informativos y otros elementos, como barandillas y pasamanos. Dependiendo de su ubicación, este tipo de señalización presenta diferentes formatos; existen dos sistemas de ejecutar un encaminamiento:

- En paramentos verticales (rodapié).
- En paramentos horizontales (solados).

#### - Encaminamientos

Los encaminamientos verticales consisten en señalizaciones a través de bandas guías detectables por personas con dificultades de visión que utilizan bastón blanco largo. Se instalan en el rodapié de las áreas de circulación horizontal y se utilizan para definir itinerarios específicos en el interior de un edificio a fin de que puedan ser percibidos gracias a un relieve contrastado.



**Figura 172.** Franja de aviso.  
Fuente: Socytec (dibujo).

Los espacios de circulación horizontal pueden señalizarse asimismo empleando franjas-guía de encaminamiento formadas por pavimentos con superficies rugosas y acabados antideslizantes que diferencian los distintos itinerarios e indican cruces, cambios de sentido e inicio de rampas, escaleras o ascensores.

Es muy importante que estos encaminamientos resulten eficaces, es decir, que puedan ser detectados fácilmente por personas ciegas o con limitaciones visuales. Para ello, los encaminamientos formados por losetas cerámicas con acanaladuras dispuestas en el sentido longitudinal de la marcha y con color contrastado del solado circundante son los más aconsejables.



La anchura de los encaminamientos puede ser de 40 cm y la profundidad de las acanaladuras de 3-3,5 mm, lo que permite que sean detectables por la contera (punta del bastón) del bastón blanco largo.



**Figura 173.**

*Encaminamientos en la zona de las escaleras del metro. Hay que procurar que sean lo más sencillos posible. Fuente: Socytec (dibujo).*



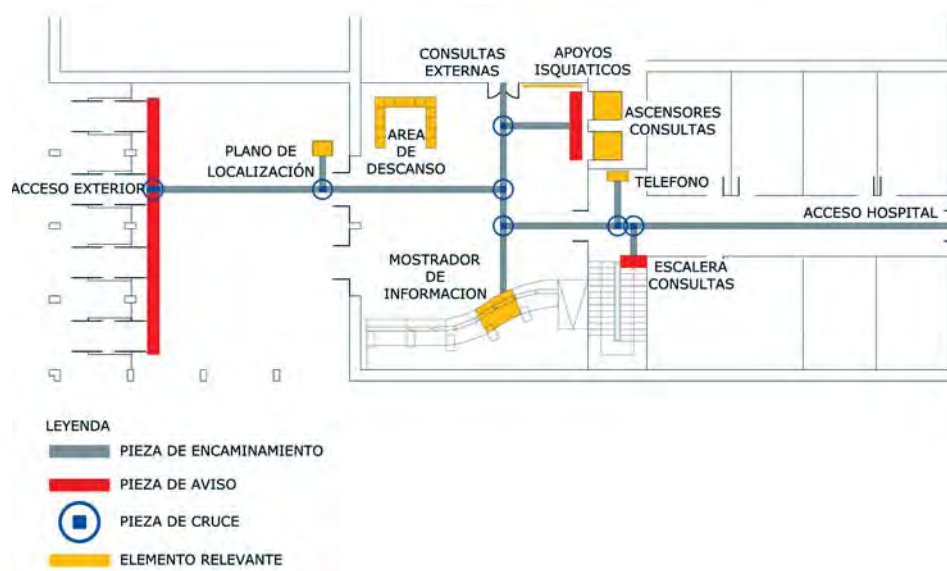
**Figura 174 y Figura 175.** *Detalles de encaminamientos contrastados. Fuente: Socytec (fotografías).*



**Figura 176.** Detalle de un encaminamiento con una pieza de cruce en cuadrícula.  
Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 177.** Encaminamiento de acceso a un pequeño aeropuerto.  
Fuente: Socytec (fotografía).

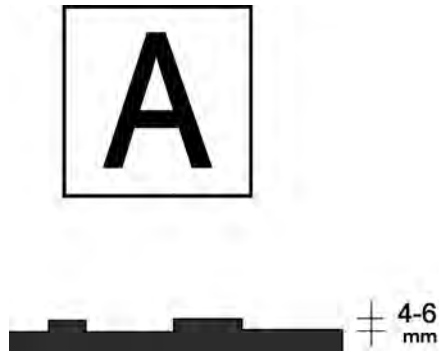


**Figura 178.** Plano de encaminamientos en el Hospital de Getafe. Fuente: Socytec (dibujo).

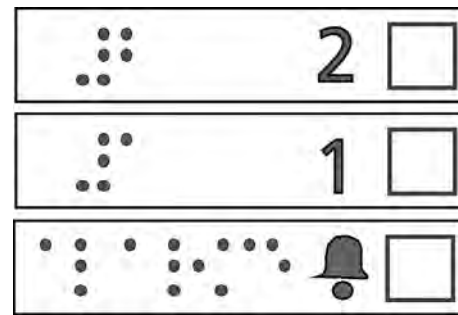
### - Braille y altorrelieve

En los paneles de información los caracteres gráficos o símbolos en altorrelieve ayudan a la percepción de la información por parte de personas invidentes. Para poder ser interpretado correctamente, el altorrelieve debe tener entre 4 y 6 mm de altura.

Se aconseja igualmente la utilización del sistema Braille en paneles de información, pasamanos, manivelas de puertas, botones, etc.



**Figura 179.** Altorrelieve.  
Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 180.** Sistema Braille.  
Fuente: Socytec (dibujo).

La información relevante debe proporcionarse de forma acústica (megafonía), visual (señales gráficas) y táctil (altorrelieve y sistema Braille) para que todos tengamos acceso a ella.

Recuerda



### 3.3 EDIFICACIÓN PRIVADA

Este apartado se centra preferentemente en la vivienda, sus características, accesos, estancias y mobiliario.

En el caso de edificios de viviendas, y en general en los de uso privado, los niveles de accesibilidad exigidos son menores que en los edificios de uso público.

En general se aceptan grados de accesibilidad llamados "practicables", que suponen dimensiones más ajustadas que para el nivel accesible.

Así, el diámetro libre de obstáculos que se acepta para el giro completo de 360° de una persona en silla de ruedas en este caso es de 120 cm.

#### 3.3.1 Accesos a la vivienda

Este tipo de edificación debe cumplir las mismas condiciones de acceso que los edificios de uso público, garantizando al menos un itinerario adaptado que comunique el acceso al edificio con cada uno de los espacios comunitarios y las viviendas.

### 3.3.2 Dependencias y mobiliario

Todas las dependencias de la vivienda deben, tanto por sus dimensiones como por la ubicación de los elementos, garantizar la mayor autonomía en su utilización, sin importar las circunstancias personales del usuario.

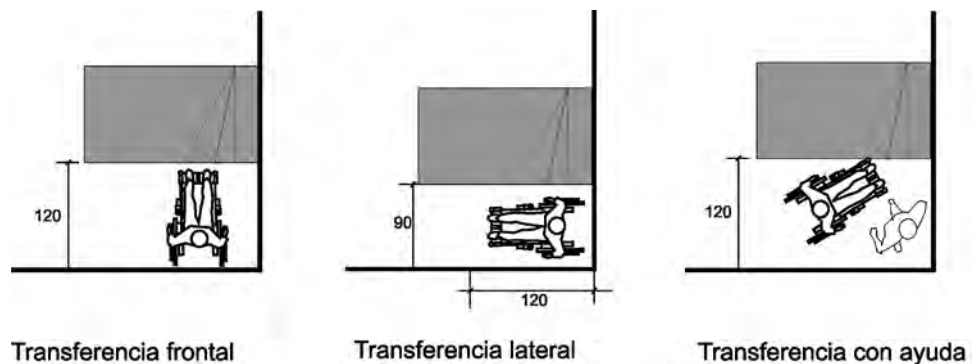
#### a. Habitaciones

En ellas el mobiliario y los espacios de maniobra deben dejar libre la inscripción de un círculo de 120 cm que permita el giro y la maniobra para usuarios en sillas de ruedas.

##### - Camas

Para determinar las dimensiones de una cama accesible debemos considerar especialmente a los usuarios de sillas de ruedas. La altura de la cama ha de situarse entre 45 y 50 cm para facilitar la transferencia sin esfuerzo desde la silla de ruedas. Igualmente, tiene que habilitarse un espacio libre de obstáculos de al menos 30 cm en la parte inferior para permitir el paso de los reposapiés de la silla de ruedas.

Las camas necesitan un espacio libre de obstáculos, preferiblemente a ambos lados, para que los usuarios de sillas de ruedas puedan maniobrar. El ancho mínimo de los espacios laterales de la cama dependerá del tipo de transferencia desarrollada por la persona. Para una transferencia lateral es necesario un ancho mínimo de 90 cm y para una transferencia frontal o transferencia con ayuda se emplea un ancho mínimo de 120 cm.

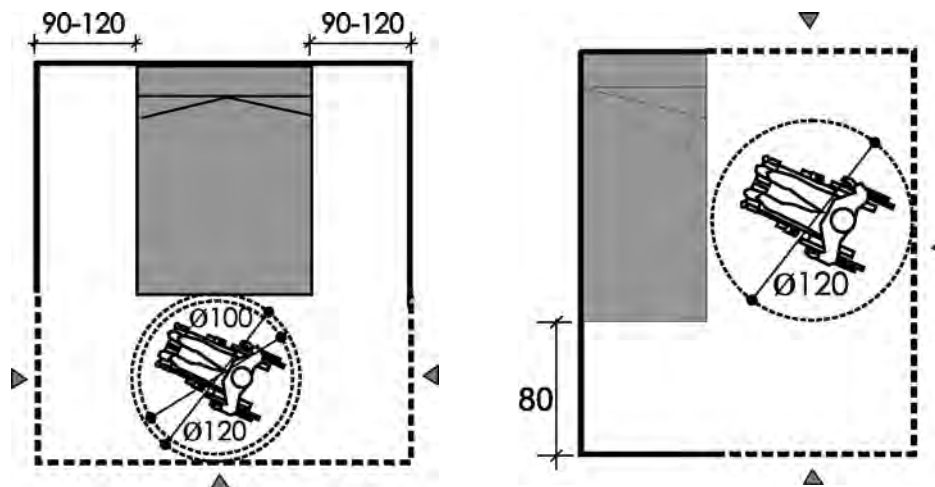


**Figura 181.** Espacio libre de transferencia a una cama accesible. Fuente: Socytec (dibujo).

inscribir un círculo de al menos 120 cm de diámetro para que el usuario pueda realizar un giro de 360°. Este espacio puede situarse en cualquiera de los laterales o en el frontal de la cama.

Una cama accesible tiene una altura máxima de 50 cm, dejando 30 cm de alto libres de obstáculos debajo de ella. Está ubicada de forma que deja un paso de 90 cm como mínimo y cuenta con algún espacio a su alrededor equivalente a un círculo de 120 cm de diámetro.

Recuerda



**Figura 182 y Figura 183.** Modelos de habitación con espacio libre de obstáculos.  
Fuente: Socytec (dibujos).

La distancia desde la cama hasta el armario debe ser al menos de 120 cm para permitir un pequeño giro, siempre librando el barrido de las puertas del armario.

#### - Armarios

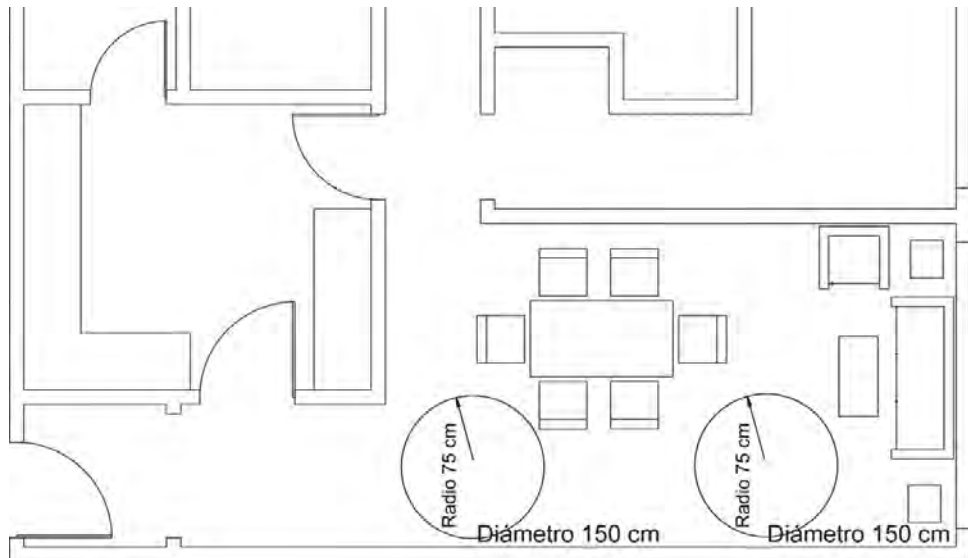
Se recomienda que tengan puertas correderas y que las baldas y los cajones estén a una altura entre 40 y 120 cm del suelo para permitir el alcance a PMRs en sillas de ruedas.



**Figura 184.** Armario adaptado.  
Fuente: Socytec (dibujo).

### b. Comedor

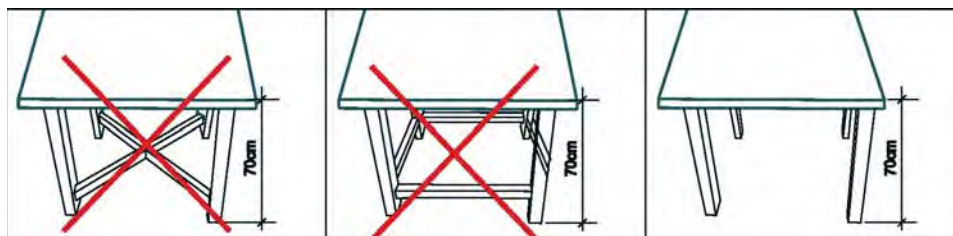
La disposición del mobiliario permitirá pasos de al menos 90 cm de ancho y, en algún punto de los recorridos, nunca superior a 5 m; se ha de habilitar un espacio que permita la inscripción de un círculo de 120 cm para posibilitar las maniobras de giro de usuarios de sillas de ruedas. En comedores de hoteles habrá que prever un espacio libre de 150 cm de diámetro.



**Figura 185.** Esquema en planta de un comedor en una vivienda accesible. Fuente: Socytec (dibujo).

#### - Mesas

Deben permitir la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas. Para esto su parte inferior ha de tener un espacio libre de obstáculos al menos de 80 cm de ancho, 70 de alto y 60 de profundo. No están permitidos los elementos que puedan obstaculizar el paso de los pies por debajo de la mesa, como bandejas, cruces de refuerzo o elementos supletorios.



**Figura 186.** Mesas. Fuente: Socytec (dibujo).

Las mesas no deben tener una altura mayor de 85 cm para permitir un alcance cómodo desde una silla.

Recuerda

Un comedor accesible cuenta con pasos mínimos de 90 cm y un área que permita el acercamiento y realizar giros a usuarios con sillas de ruedas.

#### - Sillas

Deben diseñarse teniendo en cuenta que sus patas abarquen un área suficiente para mantener el equilibrio. Los asientos han de disponerse a una altura mínima de 40 y máxima de 55 cm; se recomienda que las sillas cuenten con reposabrazos.

#### c. Cocina

Es una zona donde normalmente se requieren giros y maniobras constantes para poder hacer uso de los diferentes aparatos. Por esta razón, como en el resto de los espacios, es necesaria un área que permita realizar giros de 360°, es decir, donde pueda inscribirse un círculo de 120 cm de diámetro como mínimo o, mejor aún, de 150 cm.

Se recomienda que, en la medida de lo posible, los aparatos (cocina, fregadero y nevera) se ubiquen en el mismo lado.

La altura del mobiliario debe ser igual a la de una mesa, con un máximo de 80-85 cm, y debajo de la mesa y del fregadero ha de existir un espacio libre de obstáculos por lo menos de 80 cm de ancho, 70 de alto y 60 de profundo para facilitar la aproximación de un usuario de silla de ruedas.



**Figura 187.** Cocina accesible.  
Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 188.** Cocina accesible.  
Fuente: Socytec (fotografía).

Las figuras 187 y 188 muestran el detalle de frente de una cocina accesible, de modo que tanto los muebles como la encimera pueden subir y bajar al estar dotados de un dispositivo de accionamiento eléctrico que se activa mediante un simple interruptor.



**Figura 189.** Detalle de un horno con puerta de apertura lateral (como en los microondas), lo que facilita su apertura y cierre.  
Fuente: Socytec (fotografía).

### Recuerda



Una cocina accesible ha de disponer de un espacio libre de obstáculos que permita maniobrar libremente y de un mobiliario adecuado en cuanto a su altura y disposición, respetando espacios bajo frezaderos y encimeras que garanticen el alcance para PMRs.

## 3.4 ELEMENTOS COMUNES A LAS EDIFICACIONES PÚBLICA Y PRIVADA

### 3.4.1 Áreas de circulación horizontal

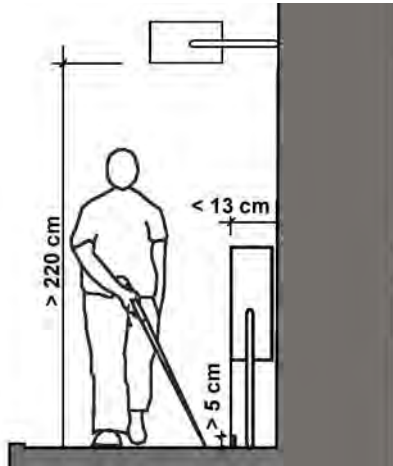
Son aquellas que comunican distintos espacios sin cambiar de nivel.

#### a. Altura libre de paso

Para determinarla, diferenciamos entre **zonas de uso restringido** y zonas de acceso público. En las primeras la altura libre de paso debe ser al menos de 210 cm y en el resto de zonas como mínimo de 220 cm.

Todos los elementos fijos que sobresalgan de paramentos verticales en más de 13 cm estarán ubicados a partir de una altura de 220 cm. Estos requerimientos son importantes considerando que las personas con dificultades visuales no pueden detectar cuerpos volados.





**Figura 190.** *Altura libre de paso. Fuente: Socytec (dibujo).*

En caso de sobresalir más de 13 cm, los radiadores, pasamanos y otros elementos adosados a los muros deberán ser prolongados hasta el suelo para permitir su detección mediante bastón blanco. Igualmente, hay que procurar situar estos elementos en uno de los laterales del pasillo dejando el otro lateral libre para la circulación.

Un área de circulación horizontal accesible tiene una altura mínima libre de paso de 220 cm, sin elementos salientes no prolongados hasta el suelo de más de 13 cm.

**Recuerda**



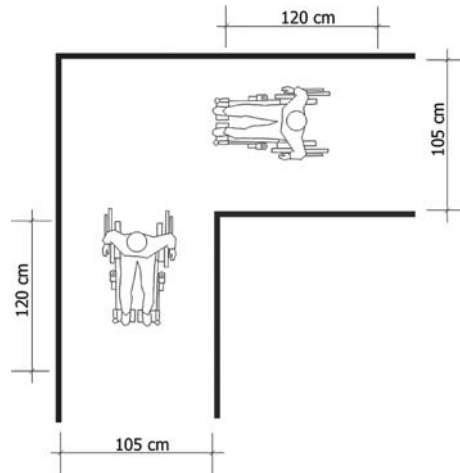
### b. Ancho libre de paso

Para pasillos rectos, las medidas mínimas recomendadas dependerán del tipo de recorrido (interior o exterior) y del flujo previsto de personas, según se muestra en la figura siguiente. En todo caso, la medida mínima utilizada para el ancho de paso interior en viviendas será de 90 cm en pasillos (según buenas prácticas son recomendables 105 cm) y de 120 cm en el vestíbulo de recepción. La medida mínima de ancho de paso interior en edificación de uso público será de 120 cm.

En caso de que los pasillos incluyan cambios de dirección, los espacios donde se produzcan las maniobras de giro necesarias tendrán requerimientos especiales, considerando las necesidades de los usuarios de sillas de ruedas.

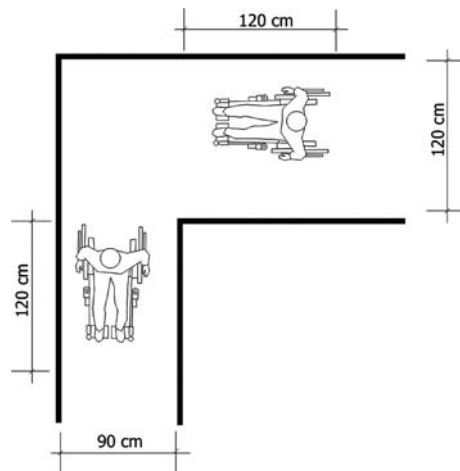
- Si el giro es de 90°

En caso de que el ancho del pasillo sea constante antes y después del giro, esta medida deberá ser de un mínimo de 105 cm, como vemos en la figura.



**Figura 191.** Ancho libre de paso.  
Fuente: Socytec (dibujo).

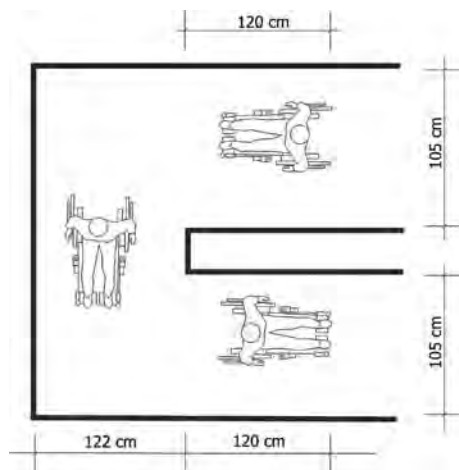
En caso de que el ancho del pasillo no sea constante antes y después del giro, esta medida habrá de ser de un mínimo de 90 cm en un sentido del recorrido y de 120 cm en el otro, según se muestra en la figura 192.



**Figura 192.** Ancho libre de paso no constante antes y después del giro. Fuente: Socytec (dibujo).

- Si el giro es de 180°

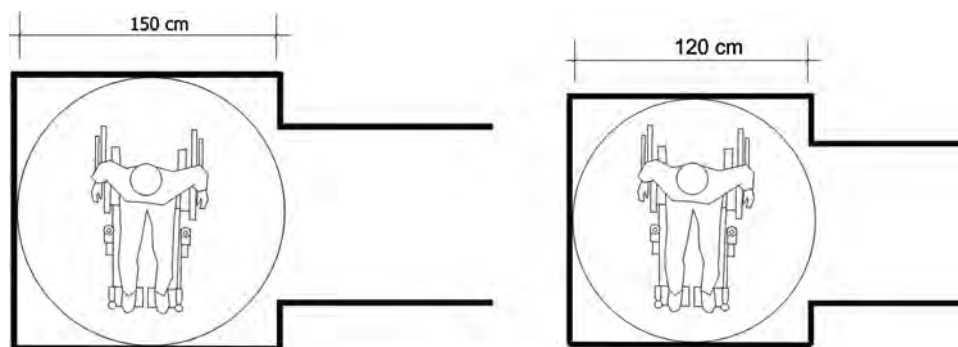
En el caso de los pasillos de vivienda con ancho de 105 cm, la profundidad del área de giro debe ser de un mínimo de 122 cm, como podemos observar en la figura 193.



**Figura 193.** Ancho libre de paso con giro de 180°. Fuente: Socytec (dibujo).

- Si el giro es de 360°

Como muestra la figura 194, el espacio de giro ha de tener unas dimensiones mínimas donde se pueda inscribir un círculo de 150 cm (edificio de uso público) o de 120 cm de diámetro (de uso privado).



**Figura 194.** Diámetro de 150 cm para uso público y de 120 cm para uso privado. Fuente: Socytec (dibujo).

En edificios de uso público es importante que en todos los recorridos exista un espacio cada 10 m como máximo en el que se pueda inscribir un círculo de 150 cm de diámetro. Aunque los recorridos no alcancen los 10 m, en cada planta del edificio ha de existir un espacio que permita un giro de 360° a una persona en silla de ruedas.

### Recuerda

Para giros de 90° el ancho mínimo del pasillo es de 105 cm en ambos tramos perpendiculares o de 90 cm en un tramo y 120 cm en otro.

Para giros de 180° el ancho mínimo del pasillo es de 105 cm en ambos tramos y la profundidad del área de giro de 122 cm.

Para giros de 360° el ancho mínimo del pasillo debe incluir un espacio equivalente a un círculo de 150 cm de diámetro.

En edificios públicos las puertas que se ubiquen en los laterales de los pasillos de evacuación con un ancho igual o menor de 250 cm deben disponerse de forma que su barrido no invada el área de circulación del pasillo al tratarse de un ancho mínimo garantizado en caso de evacuación, siempre y cuando no se trate de una zona de uso restringido.



**Figura 195.** Dimensiones del área de circulación.  
Fuente: Socytec (dibujo).

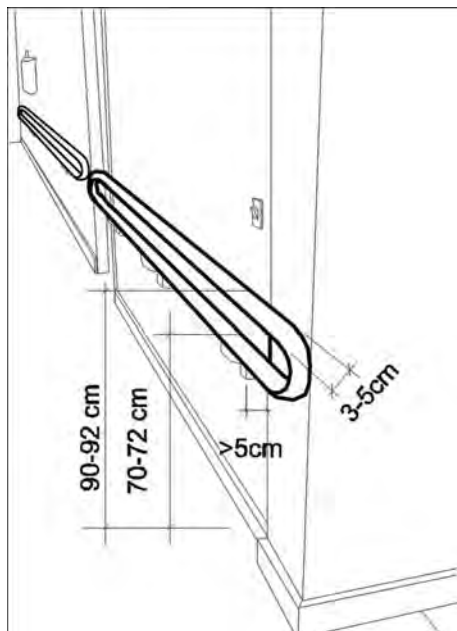
### c. Elementos y acabados

Cualquier desnivel aislado en el recorrido debe salvarse con rampas con una pendiente suave (ver UD4) y evitar los escalones aislados para favorecer el acceso de personas usuarias de sillas de ruedas.

Para ayudar a las personas mayores y a las que tienen movilidad reducida, es aconsejable incluir pasamanos por lo menos a uno de los lados de los pasillos si el recorrido es largo. De esta forma proporcionamos apoyo a los usuarios que se cansan con facilidad y además sirven de guía a personas invidentes para seguir el recorrido. Se recomienda que los pasamanos tengan color contrastado en relación con el paramento vertical.

Este pasamanos debe situarse a doble altura; la mayor a 90-92 cm del suelo y la menor a 70-72 cm del suelo. El diseño de los pasamanos es fundamental a la hora de garantizar su adecuado uso. Su sección será preferentemente circular, con un diámetro comprendido entre 4 y 5 cm. Los sistemas de fijación de los pasamanos no impedirán su continuidad a lo largo de todo el recorrido y, en caso de adosarse a muros o paramentos verticales, se respetará en todo

momento un espacio libre mínimo de 5 cm que permita su uso de forma cómoda.



**Figura 196.** Dimensiones del pasamanos.  
Fuente: Socytec (dibujo).

En recorridos largos se recomienda la instalación de pasamanos a doble altura para ofrecer apoyo a personas mayores y con movilidad reducida. Esta medida resulta imprescindible en residencias de mayores y centros de día; en estos casos ha de haber pasamanos a ambos lados del pasillo.

Recuerda

### 3.4.2 Servicios higiénicos

En este apartado diferenciamos entre los servicios higiénicos de carácter general, que son aquellos diseñados para la globalidad de los usuarios, y lo que se ha denominado "servicio higiénico adaptado", diseñado especialmente para permitir su uso por parte de personas en silla de ruedas. Dentro de un servicio higiénico adaptado también marcamos diferencia entre el "servicio higiénico adaptado independiente" y el "servicio higiénico adaptado en aseo común", compuesto por cabinas accesibles dentro de los servicios higiénicos generales de señoras y caballeros.

#### a. Servicios higiénicos generales

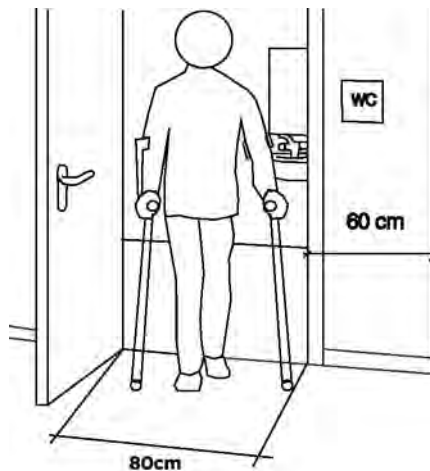
Deben tener en cuenta las características de los distintos usuarios para constituir un espacio que se pueda utilizar de forma cómoda y segura. No se consideran las características de usuarios con silla de ruedas, ya que a éstos se les proporciona un espacio específico diseñado en función de sus requerimientos personales.

En todos los casos, se recomienda que exista contraste cromático entre los aparatos sanitarios, las paredes y el suelo para facilitar su reconocimiento.

### - Acceso

Se recomienda un ancho mínimo libre de paso en la puerta de 80 cm y una altura libre de paso de al menos 210 cm. La puerta debe permitir la opción de mantenerse abierta sin necesidad de retenerla para facilitar su uso a PMRs que requieran la utilización de ayudas técnicas, como bastones o andadores, para mantener el equilibrio.

Es muy importante que para la apertura de puertas no sea preciso realizar esfuerzos importantes, lo que dificultaría su uso a muchas personas. Se recomienda que la apertura de una puerta no requiera efectuar un esfuerzo adicional de 20 Newtons, medidos con el dinamómetro.



**Figura 197.** Acceso a un servicio higiénico.  
Fuente: Socytec (dibujo).

No debe haber ningún tipo de desnivel entre el pasillo exterior y el aseo.

Se recomienda que las puertas de los servicios higiénicos en edificios de uso público de nueva construcción tengan un color diferenciado del de las paredes, bien la hoja, bien el marco de la puerta.

### Recuerda



El acceso al aseo debe tener una puerta con un espacio mínimo libre de paso de 90 cm de ancho x 210 cm de alto que pueda mantenerse abierta sin sujetarla y no presente desniveles entre el espacio exterior y el aseo.

### - Señalización

Las puertas deben contar con una señalización mediante pictogramas que indiquen el uso de los aseos (señoras o caballeros). Esta señalización ha de contrastar con el color de la puerta, tener unas dimensiones mínimas de 10 cm x 10 cm y ubicarse a una altura entre 140 y 160 cm del suelo.

### - Espacios de circulación y maniobra

Dentro de los aseos, la altura libre mínima debe ser de 220 cm y el espacio libre de obstáculos frente a las cabinas de al menos 60 cm de profundidad.

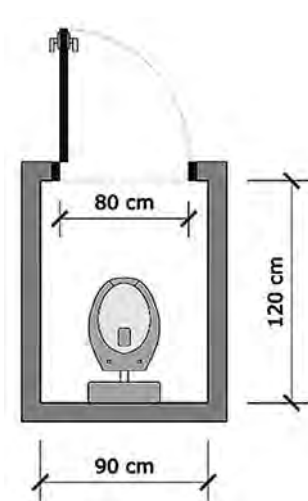
Las puertas de acceso a las cabinas tendrán un ancho mínimo de 80 cm y se recomienda que abran hacia fuera por razones de seguridad.

En caso de que obligatoriamente las puertas abran hacia dentro de la cabina, debe haber un espacio libre entre el marco de la puerta y el inodoro de al menos 90 cm que permita el barrido de la puerta.

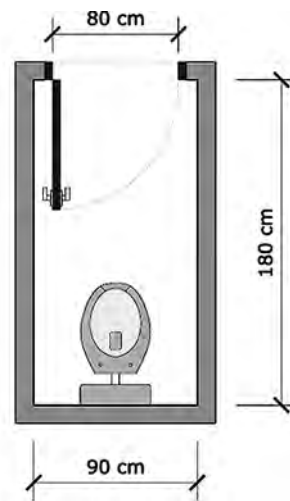
Por el contrario, si las puertas de acceso a las cabinas abren hacia fuera, debemos tener en cuenta que su barrido no interrumpa el espacio libre para circulación, aumentando el espacio libre frente a puertas a 140 cm (80 cm de barrido de puerta más 60 cm de circulación).

Para que un aseo común se pueda utilizar cómodamente debe tener un espacio mínimo libre frente a las cabinas de 60 cm de profundidad sin que sea invadido por el barrido de las puertas de las cabinas, que deben tener un ancho mínimo de 80 cm.

Recuerda



**Figura 198.** Puerta de acceso a la cabina que abre hacia fuera.  
Fuente: Socytec (dibujo).



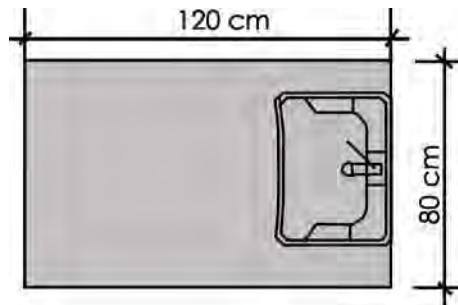
**Figura 199.** Puerta de acceso a la cabina que abre hacia dentro.  
Fuente: Socytec (dibujo).

Como se puede observar en la figura 199, las cabinas de los aseos tienen unas dimensiones mínimas de 90 cm de ancho x 180 cm de profundo cuando la puerta se abre hacia dentro y de 90 cm de ancho x 120 de profundo si las puertas abren hacia fuera.

### Recuerda

Las cabinas contarán con las siguientes dimensiones mínimas: 90 cm de ancho x 120 cm de profundo si la puerta abre hacia fuera (recomendado) o 180 cm de profundo si la puerta abre hacia dentro para dejar siempre 60 cm libres de circulación interior frente a su acceso.

El espacio libre frente a cada uno de los lavabos debe ser de 80 cm de ancho x 120 de profundo.



**Figura 200.** *Espacio libre frente a los lavabos. Fuente: Socytec (dibujo).*

En caso de que los lavabos y las cabinas estén en disposición enfrentada y las puertas de las cabinas abran hacia fuera, el espacio entre el lavabo y el marco de la puerta debe ser por lo menos de 200 cm, resultado de la suma de 120 cm frente al lavabo y 80 cm del barrido de la puerta.

En caso de que los lavabos y las cabinas estén en disposición enfrentada pero las puertas de las cabinas abran hacia dentro, el espacio entre el lavabo y el marco de la puerta será de al menos 180 cm (120 cm frente al lavabo y 60 cm de circulación).

### Recuerda

Frente al lavabo siempre debe haber un espacio libre de obstáculos de 80 cm de ancho x 120 de profundo no invadido por el barrido de puertas.

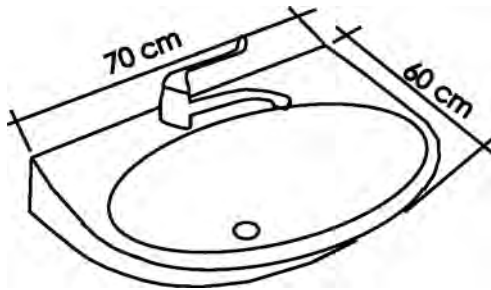
#### - Lavabo

El número de lavabos será proporcional al número de cabinas; se recomienda por lo menos un lavabo por cada dos cabinas, aunque la proporción adecuada dependerá del flujo previsto de personas, según el tipo de edificación.



El diseño del lavabo no presentará aristas vivas. Los bordes han de ser redondeados y contener una pila con dimensiones mínimas de 60 cm de ancho x 70 cm de profundo.

Se evitarán diseños con encimeras que comprometan la distancia al accionamiento de la grifería.



**Figura 201.** Diseño del lavabo.  
Fuente: Socytec (dibujo).

El lavabo se instalará a una altura de 85 cm, medidos desde el suelo hasta la parte superior del lavabo. La grifería será accesible tanto en el diseño como en su manipulación y se dispondrá a una distancia máxima de 46 cm respecto al borde exterior del lavabo.

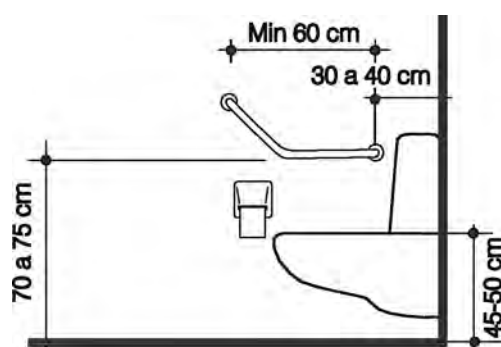
Se recomienda que el espejo se sitúe a una distancia de 90 cm del suelo, medidos hasta su borde inferior.

Un lavabo accesible tiene bordes sin aristas vivas. Su pila mide 60 cm de ancho x 70 de profundo y está ubicado a 85 cm de altura. Utiliza grifería con diseño accesible ubicada a 46 cm del borde exterior del lavabo y el espejo tiene una pequeña inclinación.

Recuerda

#### - Cabinas e inodoro

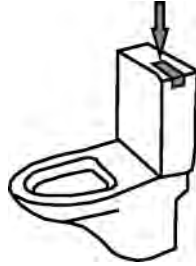
La altura recomendada para el asiento del inodoro estará comprendida entre 45 y 50 cm y siempre que sea posible se instalará empotrado a la pared.



**Figura 202.** Dimensiones de la cabina y del inodoro. Fuente: Socytec (dibujo).

El mecanismo para descargar la cisterna debe ser de fácil manipulación, como una palanca o un pulsador de gran superficie.

No se recomiendan mecanismos que requieran esfuerzo para sujetar y alzar elementos.



**Figura 203.** Mecanismo para descargar la cisterna. Fuente: Socytec (dibujo).

Para facilitar el uso del inodoro, la altura del asiento debe estar entre 45 y 50 cm. El mecanismo de descarga de la cisterna también ha de ser de fácil manipulación.

### - Urinarios

Se recomienda evitar bordillos y pedestales. En cada aseo es necesario incorporar un urinario accesible.

## b. Aseo accesible independiente

Está diseñado especialmente para PMRs y, por tanto, tiene en cuenta las dimensiones y características de las ayudas técnicas empleadas, en concreto las de una silla de ruedas.

### - Acceso

Al igual que en el aseo general, el ancho libre de paso de la puerta es de 80 cm y la altura libre de paso debe ser por lo menos de 210 cm. La puerta ha de poder mantenerse abierta sin necesidad de retenerla para facilitar la maniobra del usuario con la silla de ruedas.

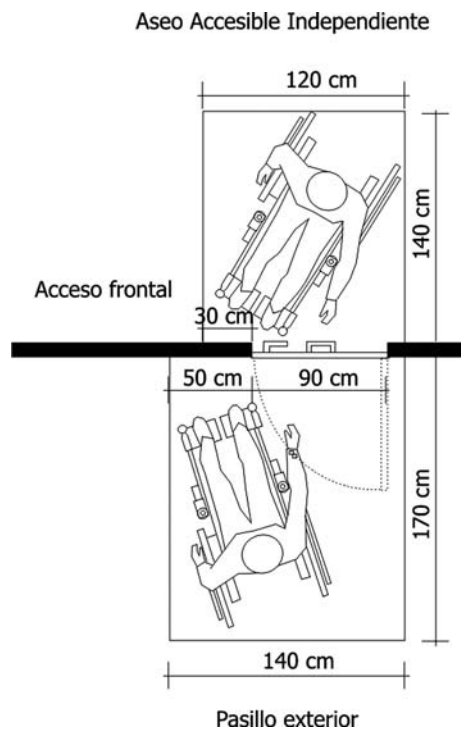
La puerta ha de ser corredera o abrirse hacia fuera en un ángulo mínimo de 90°. Si no fuera posible disponer de una puerta con apertura hacia el exterior, el barrido de la hoja no podrá interrumpir el espacio libre de maniobra en el interior de la cabina.

El empleo y uso de las puertas de acceso por parte de PMRs depende de los espacios de maniobra que se dispongan en el pasillo exterior y en el interior de la cabina.

Para un acceso frontal es necesario:

- Que el pasillo exterior tenga un mínimo de 140 cm de ancho x 170 cm de profundo para poder tirar de la puerta.

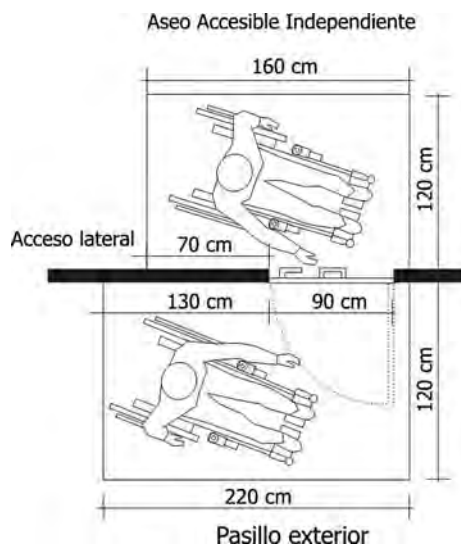
- Que el espacio libre en el interior del aseo tenga un mínimo de 120 cm de ancho x 140 cm de profundo.



**Figura 204.** Aseo accesible independiente: acceso frontal. Fuente: Socytec (dibujo).

Para un acceso lateral es necesario:

- Que el pasillo exterior tenga un mínimo de 220 cm de ancho x 120 cm de profundo para poder tirar de la puerta.
- Que el espacio libre en el interior del aseo tenga un mínimo de 160 cm de ancho x 120 cm de profundo.



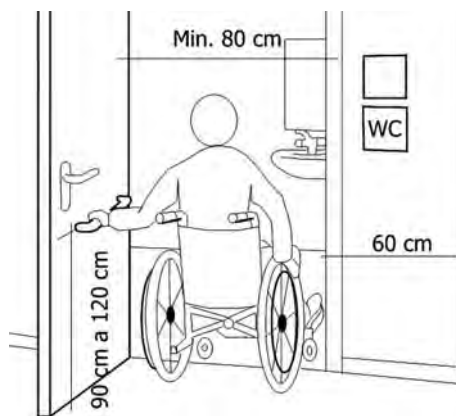
**Figura 205.** Aseo accesible independiente: acceso lateral. Fuente: Socytec (dibujo).

## Recuerda

El exterior del aseo debe contar con un espacio de acceso cuyas dimensiones permitan maniobrar a una persona en silla de ruedas.

Si la puerta es corredera, se encontrará colgada para evitar las guías en el suelo que ocasionan irregularidades en el pavimento inconvenientes para la silla de ruedas.

Por el contrario, si las puertas son abatibles, hay que instalar una barra horizontal en la **hoja** interior de la puerta entre 90 y 120 cm de altura para permitir al usuario de silla de ruedas cerrar la puerta con facilidad.



**Figura 206.** Acceso a un aseo accesible con puerta abatible. Fuente: Socytec (dibujo).

La puerta tendrá sistema antibloqueo; es decir, el pestillo debe permitir su apertura desde el exterior para poder auxiliar a la persona que esté dentro de la cabina en caso de accidente.

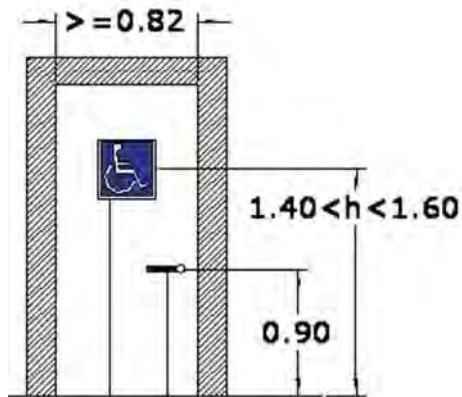
El pestillo ha de ser de fácil accionamiento, tipo resbalón, disponerse a una altura comprendida entre 85 y 120 cm y tener color contrastado.

## Recuerda

Se pueden instalar puertas correderas colgadas o puertas abatibles que se mantengan abiertas sin necesidad de sujetarlas y con una barra en la hoja interior para cerrar con facilidad. En ambos casos, la puerta debe disponer de sistema antibloqueo en su pestillo.

## - Señalización

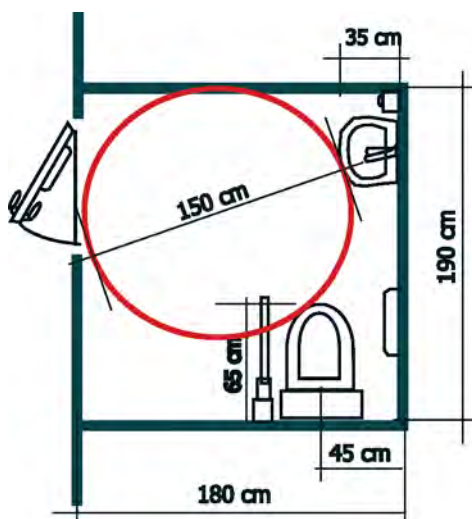
Las puertas han de contar con una señalización con el pictograma del símbolo internacional de accesibilidad que indique el uso de los aseos. Esta señalización debe contrastar con el color de la puerta, tener unas dimensiones mínimas de 10 x 10 cm y ubicarse a una altura entre 140 y 160 cm del suelo. Hay que instalar también una placa que indique si el aseo accesible es de hombres, mujeres o mixto.



**Figura 207.** Dimensiones de señalización del aseo. Fuente: Socytec (dibujo).

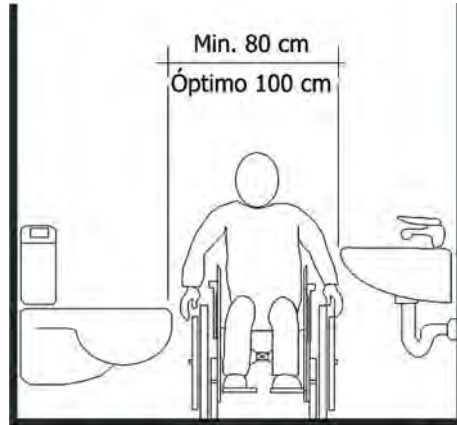
### - Circulación y maniobra

La cabina de aseo accesible independiente necesita unas dimensiones mínimas que permitan un espacio libre de obstáculos en el que se pueda inscribir un círculo por lo menos de 150 cm de diámetro para lograr un giro de 360°. En edificios de uso privado este círculo podrá reducirse a 120 cm.



**Figura 208.** Dimensiones mínimas en un edificio de uso público. Fuente: Socytec (dibujo).

El ancho de paso mínimo entre el lavabo y el inodoro es de 80 cm, aunque el ancho óptimo recomendado asciende a 100 cm.



**Figura 209.** Dimensiones del ancho de paso mínimo. Fuente: Socytec (dibujo).

### Recuerda

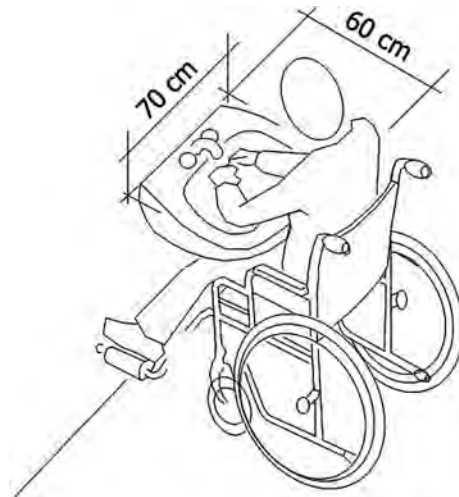


El espacio mínimo libre de obstáculos en la cabina es equivalente a un círculo de 150 cm de diámetro (considerado como accesible) o a un círculo de 120 cm de diámetro (considerado como practicable). En ambos casos, el ancho de paso mínimo entre el lavabo y el inodoro es de 80 cm.

#### - Lavabo

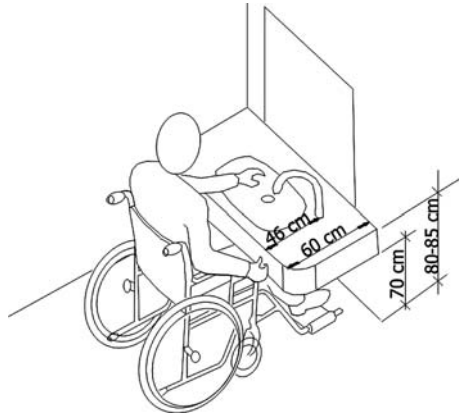
No debe tener ningún tipo de pedestal o elemento que pueda impedir la aproximación de la persona en silla de ruedas.

El seno del lavabo ha de tener unas medidas mínimas de 70 cm de ancho x 60 cm de profundo y evitar los bordes con aristas vivas.



**Figura 210.** Dimensiones del seno del lavabo. Fuente: Socytec (dibujo).

Para que la persona en silla de ruedas pueda acercarse mejor al lavabo para alcanzar y manipular el grifo con más facilidad, se recomienda la instalación de un lavabo empotrado. En este caso también debemos evitar los bordes con aristas.



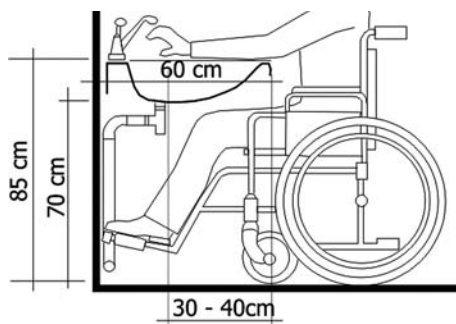
**Figura 211.** Dimensiones del lavabo empotrado. Fuente: Socytec (dibujo).

La ubicación del lavabo será la siguiente:

- Estará fijamente anclado a la pared.

Se situará a una altura de 85 cm, medidos desde el suelo hasta la parte superior del lavabo.

- El espacio libre de obstáculos por debajo del lavabo debe ser por lo menos de 70 cm de alto y entre 30 y 60 cm de profundo.



**Figura 212.** Dimensiones de la ubicación del lavabo. Fuente: Socytec (dibujo).

Se recomienda que el grifo en estos aseos sea **monomando** o de accionamiento automático para facilitar su manipulación y que se ubique siempre a una distancia máxima de 46 cm desde el borde exterior del lavabo.

Un lavabo accesible tiene unas dimensiones de 70 cm de ancho x 60cm de profundo, está a una altura máxima de 85 cm del suelo, no tiene pedestal y deja un espacio libre debajo del lavabo para la aproximación de una silla de ruedas.

Recuerda



Las tuberías que están en la parte inferior del lavabo se protegerán con material aislante para evitar quemaduras.

El espejo se instalará a una altura máxima de 90 cm, medida desde el suelo hasta su borde inferior. Es recomendable, y en algunas normativas autonómicas obligatorio, disponer los espejos de estos aseos con un ligera inclinación de 10°.

Todos los elementos accesorios, como dispensador de jabón, secador de manos, etc., han de estar a una altura entre 90 y 120 cm del suelo y junto al lavabo de forma que la persona no necesite realizar grandes maniobras de giro para su uso.



**Figura 213.** Ejemplo de una buena disposición de los elementos sanitarios. Fuente: Socytec (fotografía).

#### Recuerda

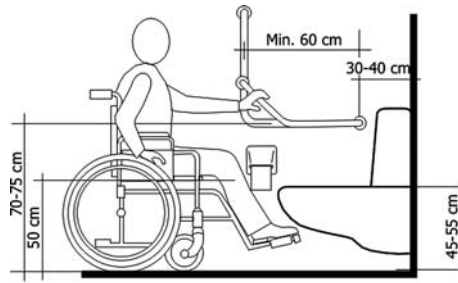


La grifería y todos los accesorios deben ser de fácil manipulación y ubicarse a una distancia que permita su alcance desde la silla de ruedas (90-120 cm).

#### - Inodoro

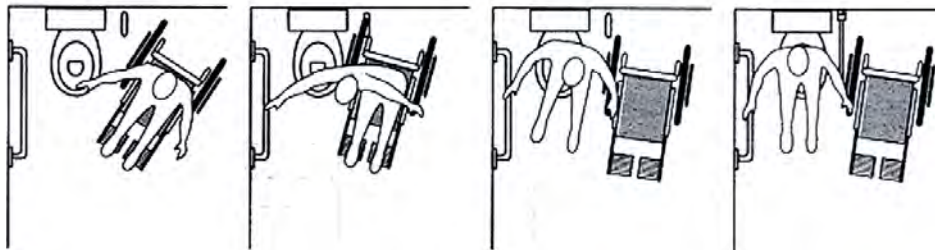
Considerando que los usuarios de silla de ruedas tienen que realizar una maniobra de transferencia al inodoro, este elemento debe tener en cuenta las dimensiones necesarias para que la transferencia se pueda lograr con el menor esfuerzo posible. Igualmente debemos cuidar la instalación de los elementos que ayuden al usuario a mantener el equilibrio durante el proceso.



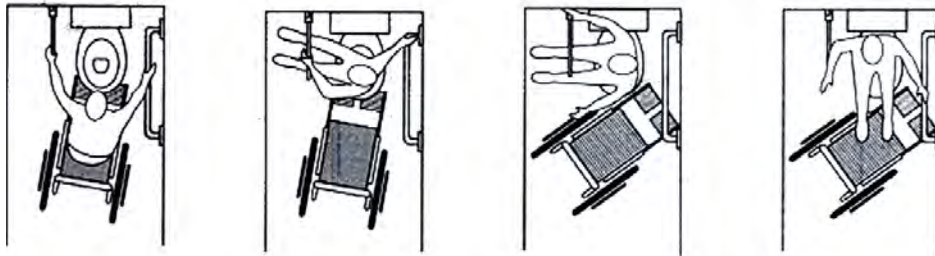


**Figura 214.** Dimensiones del inodoro y elementos de ayuda a la transferencia. Fuente: Socytec (dibujo).

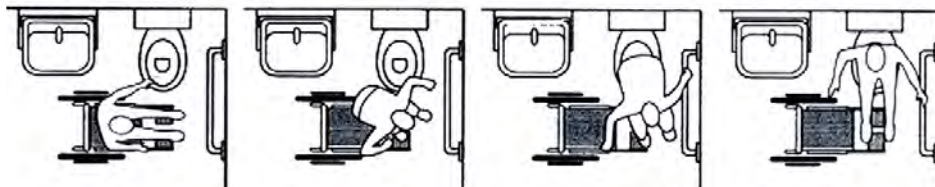
#### TRANSFERENCIA LATERAL DERECHA



#### FRONTAL



#### OBLICUO IZQUIERDA



**Figura 215.** Transferencia de la silla de ruedas al inodoro. Fuente: Socytec (dibujo).

La altura del asiento del inodoro ha de guardar una estrecha relación con la de la silla de ruedas, entre los 45 y los 50 cm, con el fin de minimizar el esfuerzo que implica la maniobra de transferencia.

Otro elemento importante para facilitar esta transferencia es la instalación de barras auxiliares de apoyo a ambos lados del inodoro. Si éste se encuentra junto a una pared, una de estas barras debe estar instalada fija en la misma y la otra ha de ser **abatible verticalmente** para poder aproximarse al inodoro y reali-

zar la transferencia de forma lateral; la distancia entre barras será de 65 a 70 cm. Si el inodoro se encuentra ubicado de forma que la transferencia se pueda hacer por ambos laterales, las dos barras serán abatibles.

Es fundamental la instalación de barras de apoyo en la ejecución de las maniobras de transferencia.

Estas barras son el punto de apoyo que permite el paso desde la silla de ruedas hasta el inodoro; podemos clasificarlas en:

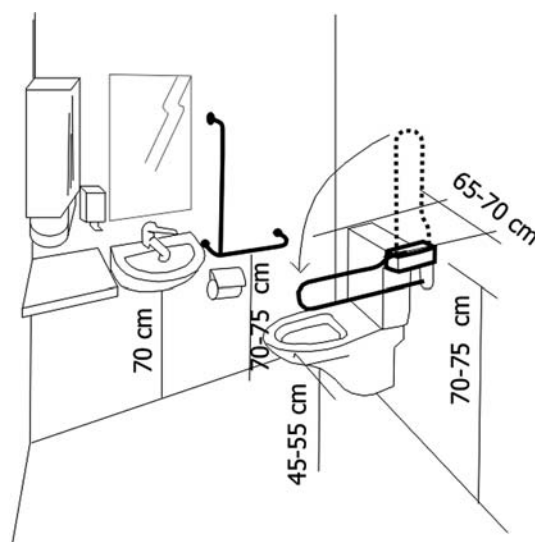
- Fijas, adosadas a la pared mediante uno o dos puntos de anclaje.
- Abatibles empotradas a la pared en un solo punto.

Cuando la disposición del inodoro lo permita, al menos una de las barras será fija, lo que habilita la transferencia lateral, mientras que en el caso de un inodoro con espacio a ambos lados las dos barras serán abatibles para permitir la maniobra a derecha e izquierda del aparato.

### Recuerda



El inodoro de un aseo accesible debe tener una altura óptima de 50 cm hasta su asiento. A ambos lados del inodoro se dispondrán barras de apoyo a una altura entre 70 y 75 cm de alto y al menos una de ellas será abatible. La distancia entre barras estará entre 65 y 70 cm.



**Figura 216.** Dimensiones de los elementos de un aseo accesible y de las barras de apoyo. Fuente: Socytec (dibujo).

La altura óptima de ubicación de las barras es de 70-75 cm respecto al suelo y la distancia entre cada una de las barras y el eje central del inodoro debe estar entre 32,5 y 35 cm. La separación entre la barra fija y la pared donde se encuentra instalada ha de ser de 5 cm.

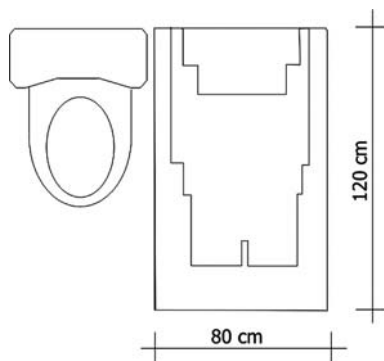
La distancia entre barras estará comprendida entre 65 cm y 70 cm. Es muy importante que las barras de sujeción y apoyo estén firmemente sujetas y recibidas al paramento, para lo que no bastará recibirlas al alicatado; de otro modo no resistirán el esfuerzo que supone aguantar el peso de una persona que se apoya en ellas para efectuar la transferencia.

El diseño de la barra ha de ser anatómico, de forma cilíndrica y de material liso, antioxidable y antideslizante para poder asirla con fuerza.



**Figura 217.** Ejemplo de disposición del inodoro y de las barras de apoyo. Fuente: Socytec (fotografía).

Es necesario disponer de un espacio libre de obstáculos por lo menos de 80 cm de ancho y 120 cm de profundo en uno de los laterales del inodoro para poder colocar la silla de ruedas de forma paralela y realizar la transferencia al inodoro lateralmente, ya que es la forma de transferencia que requiere menor esfuerzo.



**Figura 218.** Espacio libre para disponer la silla de ruedas. Fuente: Socytec (dibujo).

Es necesario un espacio libre de obstáculos a un lado del inodoro de 80 cm de ancho x 120 cm de profundo para disponer la silla de ruedas previamente a la transferencia. La barra de apoyo en este lateral ha de ser abatible.

#### - **Urinarios**

Para que un urinario sea accesible dispondrá al menos de una barra de apoyo lateral; se evitarán bordillos y pedestales y estará ubicado a una altura de 45 cm para permitir su uso por niños y personas de baja talla. Se recomienda incorporar un urinario accesible en cada aseo de caballeros.

#### - **Fluxómetros**

Un detalle muy importante es el diseño del mecanismo de descarga de la cisterna, que debe adecuarse a personas con problemas psicomotrices en las extremidades superiores. Se recomienda un pulsador o una palanca de gran superficie y fácil de manipular pero ubicado de tal forma que no pueda ser accionado de forma accidental.

#### - **Iluminación**

Debe ser de unos 200 luxes y no contará con sistema de temporizador, en primer lugar porque el proceso de transferencia puede tardar un tiempo prolongado y puede ser muy diferente entre una persona y otra, y en segundo lugar, porque si el temporizador agotase su tiempo mientras la persona está en el inodoro, no le sería posible acercarse a encender la luz y tendría que realizar de nuevo una transferencia a la silla de ruedas. El mejor sistema es mediante un detector de presencia que se activa al traspasar la puerta.

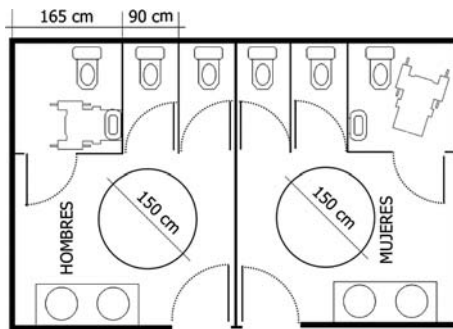
### **c. Cabina accesible en aseos comunes**

En muchas ocasiones no contamos con el espacio suficiente para construir un aseo accesible independiente con las dimensiones requeridas. En estos casos la solución es integrar la cabina accesible en los aseos comunes: una cabina en los aseos de hombres y otra en los de mujeres.

Tanto las puertas de acceso a los aseos como la cabina accesible se señalarán con el símbolo internacional de accesibilidad para indicar su existencia.

Cada uno de los aseos comunes debe contar con un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 150 cm de diá-

metro para que los usuarios de sillas de ruedas puedan hacer giros de 360°.



**Figura 219.** Aseos comunes con espacio libre de obstáculos.  
Fuente: Socytec (dibujo).

Si la cabina accesible está integrada a un aseo general, este aseo ha de tener un espacio libre de obstáculos equivalente a un círculo de 150 cm de diámetro.

Recuerda

Cuando el lavabo adaptado se disponga en el interior de la cabina, ésta debe tener un ancho mínimo de 165 cm para permitir que la silla de ruedas se coloque junto al inodoro para realizar la transferencia de forma lateral, aunque el ancho óptimo es de 230 cm para permitir la transferencia lateral por ambos lados. La profundidad mínima recomendada de la cabina es de 180 cm.

El espacio junto al inodoro para ubicar la silla de ruedas dispondrá de unas dimensiones mínimas libres de obstáculos de 90 cm de ancho x 120 cm de profundo. Este espacio no será invadido por el barrido de la puerta, ya que ésta debe abrir hacia fuera. Es importante que el espacio libre de obstáculos junto al inodoro se encuentre directamente frente a la puerta de acceso a la cabina, de forma que no sean necesarias maniobras de giro en retroceso.



**Figura 220.** Acceso a un aseo.  
Fuente: Socytec (dibujo).

### Recuerda

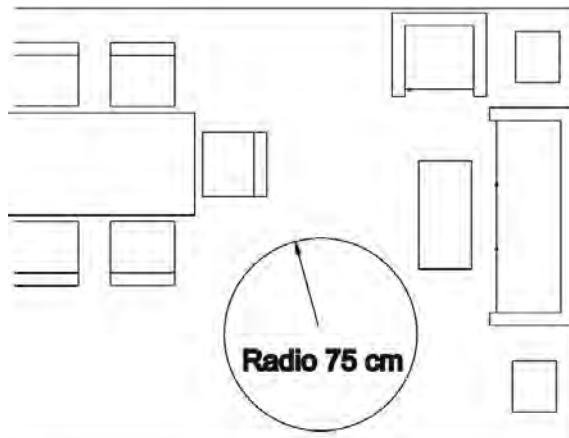
Una cabina accesible integrada debe estar señalizada y tener unas dimensiones mínimas de 165 cm de ancho x 180 cm de profundo. Tanto el lavabo como el inodoro y las barras de apoyo han de cumplir con los mismos requerimientos que un aseo accesible independiente.



**Figura 221 y 222.** Servicio higiénico accesible dotado además de superficie abatible para el cambio de pañales a bebés. Fuente: Socytec (fotografía).

### 3.4.3 Salas de estar

La disposición del mobiliario debe permitir pasos de al menos 90 cm de ancho y se debe disponer de un espacio que permita la inscripción de un cilindro de 150 cm de diámetro y 70 cm de altura para que un usuario de silla de ruedas pueda realizar maniobras de giro.



**Figura 223.** Disposición en planta de una sala de estar accesible. En edificios privados el diámetro libre puede reducirse a 120 cm. Fuente: Socytec (dibujo).

El pavimento ha de ser duro, no deslizante, uniforme y de color que contraste con las paredes de la sala.

Se recomienda que no existan desniveles para acceder a la sala, pero en caso de que los haya, estarán salvados de forma accesible a través de rampas.

Una sala de estar accesible tiene espacios que permitan giros de 360° a usuarios de silla de ruedas, su pavimento es duro y antideslizante y evita los desniveles y escalones aislados.

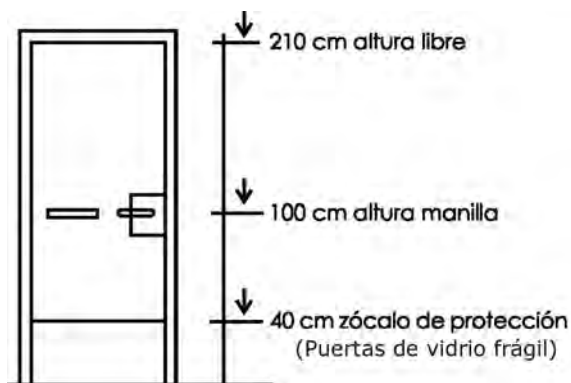
Recuerda

### 3.4.4 Mobiliario y acabados

#### a. Puertas

El ancho mínimo de paso de una puerta es de 80 cm si se trata de una puerta manual, así como para de las puertas automáticas. La altura mínima para todas las puertas es de 210 cm y la apertura mínima debe formar un ángulo de 90°.

Las puertas han de contrastar en color con los muros dispuestos a su alrededor o con el marco y, si la puerta es de vidrio de seguridad, habrá de contar con un zócalo de protección en la parte inferior de al menos 40 cm de alto que cubra todo el ancho de la hoja de la puerta para evitar que sufra los efectos de los golpes del reposapiés de la silla de ruedas al aproximarse a la misma.



**Figura 224.** Dimensiones de la puerta. Fuente: Socytec (dibujo).

Las puertas giratorias deben evitarse, ya que suponen una barrera tanto para PMRs como para invidentes al ser de difícil manipulación y no poder detectarse su giro con facilidad. Igualmente hay que evitar las puertas con muelle de recuperación, ya que obligan al usuario a sujetar la puerta durante su paso y pueden hacer perder el

equilibrio a personas mayores o con movilidad reducida, a la vez que dificultan la maniobra a usuarios de sillas de ruedas.

### Recuerda

Una puerta accesible tiene un espacio mínimo libre de paso de 80 cm de ancho x 210 cm de alto, con la manilla de apertura ubicada entre 90 y 100 cm de alto. La apertura mínima es de un ángulo de 90° y se debe mantener abierta sin necesidad de sujetarla.

### b. Puertas de acceso a terraza

Para garantizar el acceso a una terraza a una persona en silla de ruedas, la puerta de acceso a la misma ha de reunir las características antes descritas.

Además, como condición indispensable, hay que diseñar y construir de forma correcta el umbral de acceso a la terraza o balcón, evitando escalones.

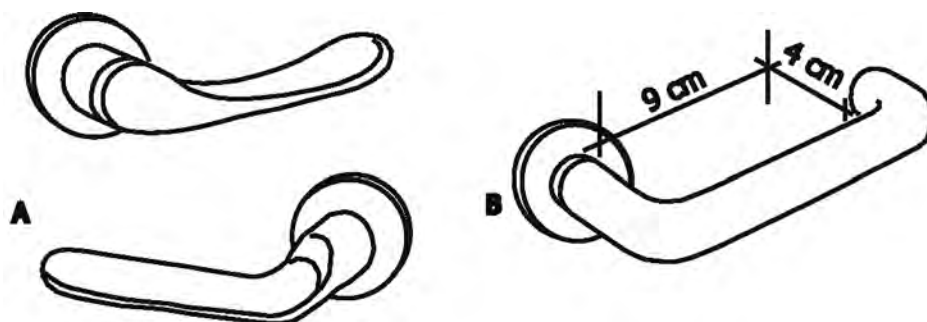
### c. Manillas y picaportes

Deben ser mecanismos de palanca o presión, sin que sea necesario realizar giros de la muñeca, ya que dificultarían la apertura a personas con limitaciones motrices.



**Figura 225.** Ejemplo de picaporte inadecuado.

Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 226.** Picaportes adecuados. Fuente: Socytec (dibujo).



La altura recomendada para instalar las manillas es la franja entre los 90 y los 100 cm y deben estar separadas de la superficie de la puerta por lo menos 4 cm para permitir el paso de la mano. El color de las manillas ha de contrastar con el de la puerta.

Se deben evitar las manillas que requieran movimientos de giro de muñeca, del tipo pomo redondeado.

Recuerda

#### d. Ventanas

Para evaluar su nivel de accesibilidad se toman como referencia dos características muy importantes: sus dimensiones y su forma de apertura.

Las dimensiones de la ventana están condicionadas por el alcance tanto visual como manual de las personas.

El alcance visual se refiere a la altura de los ojos respecto al suelo. En una persona adulta erguida los ojos están a una altura aproximada de 160 cm y en una persona sentada a una altura de 120 cm del suelo. Según estos datos, las ventanas deben ubicarse de forma que se abarquen estas alturas y que una persona en silla de ruedas o de baja talla pueda observar a través de la ventana, teniendo en cuenta que tenemos un ángulo de visión de 30°. Una altura ideal para las ventanas es disponer el **alféizar** del **antepecho** a 90 cm del suelo.



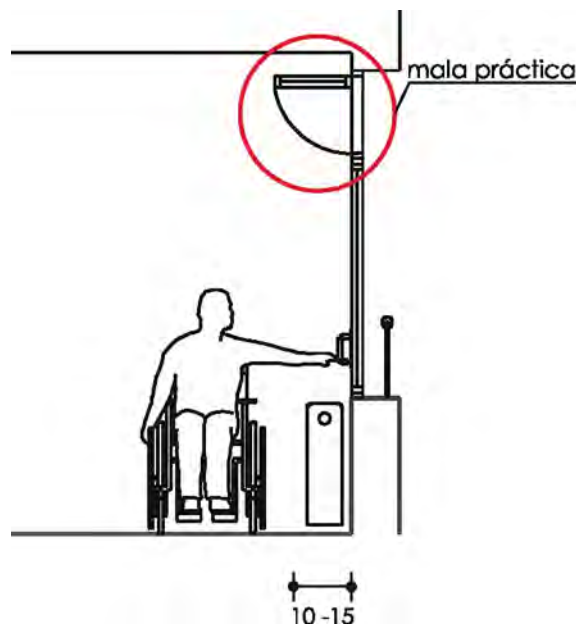
**Figura 227.** Alcance visual de una persona con movilidad reducida. Fuente: Socytec (fotografía).

Para facilitar el alcance manual debemos evitar situar elementos frente a la ventana que interfieran en la aproximación, según se puede observar en la figura 228. Asimismo, los mecanismos de apertura deben ubicarse a una altura no superior a 140 cm para que puedan ser utilizados por una persona en silla de ruedas.

### Recuerda

Una ventana accesible está ubicada aproximadamente a 90 cm del suelo y sus mecanismos de apertura a una altura máxima de 120 cm para su fácil alcance.

Ahora bien, si la ventana está situada a más de 6 m del suelo, es obligatorio que la altura de seguridad sea de 110 cm, en lugar de los convencionales 90 cm, ya sea mediante un peto de vidrio de seguridad o mediante un elemento ciego.



**Figura 228.** Mala práctica de una ventana. Fuente: Socytec (dibujo).

La forma de apertura de la ventana debe permitir su limpieza desde el interior de la edificación sin poner en riesgo la seguridad de la persona. Igualmente, hay que cuidar que la apertura de la ventana no implique peligro si invade espacios de circulación.



**Figura 229.** Ejemplos de ventanas inadecuadas. Fuente: Socytec (dibujo).

Dos tipos de ventana que presentan este peligro y no son recomendables para espacios de circulación son las ventanas basculantes y las abatibles hacia el interior, ya que al abrirse invaden un espacio amplio que puede causar accidentes si no son percibidas por una persona con ceguera o dificultades visuales. La ventana debe permitir su limpieza desde su interior evitando en todo momento el riesgo de caída a distinto nivel.

Las ventanas basculantes y abatibles pueden resultar peligrosas en espacios de circulación.

### e. Grifería

Los grifos deben ser de mecanismos de palanca monomando; hay que evitar grifos de pomo que requieran realizar giros de la muñeca, ya que esto dificulta su uso a personas con limitaciones motrices. El sistema óptimo es aquel que funciona a través de sensores.



**Figura 230.** Ejemplo de grifería inadecuada. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 231.** Ejemplo de grifería adecuada. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 232.** Ejemplo de grifería adecuada. Fuente: Socytec (dibujo).

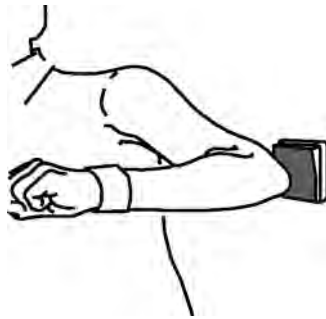
## Recuerda



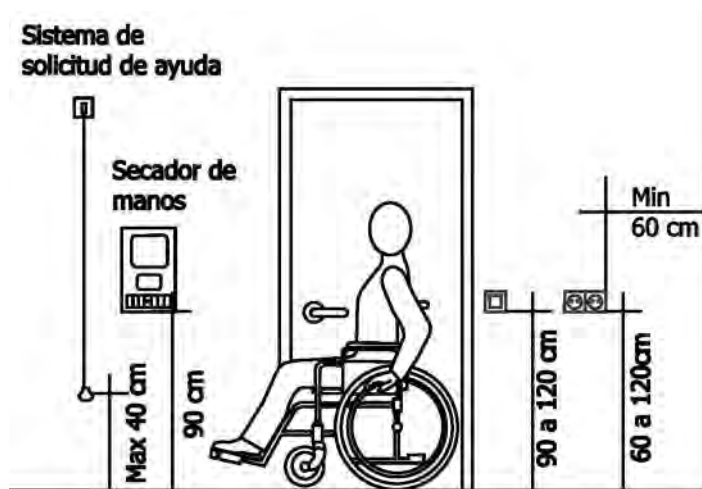
Se debe evitar la grifería que requiera movimientos giratorios de muñeca.

## f. Interruptores

Han de ser elementos de fácil manejo para todos. El sistema más recomendado es el interruptor de presión, ya que permite manipularse con diversas partes del cuerpo, como se muestra en la figura 233.



**Figura 233.** Interruptor de presión. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 234.** Dimensiones de los interruptores. Fuente: Socytec (dibujo).

## Recuerda



Todos los interruptores estarán ubicados a una altura entre 90 y 120 cm del suelo y los enchufes a una altura entre 60 y 120 cm.

Para permitir el acceso a estos dispositivos desde una silla de ruedas, tendrán que instalarse a una distancia de las esquinas no inferior a 60 cm.

### 3.4.5 Elementos de movilidad vertical

En la primera Unidad de este Módulo hemos hablado de las diferentes dificultades que pueden presentar las personas para interactuar con el entorno dependiendo de su situación personal. Una de las más comunes es la dificultad para salvar diferencias de nivel.

Existen tres soluciones esenciales para salvar desniveles: la escalera, la rampa y el ascensor. En esta Unidad estudiamos sólo el último de estos tres elementos, ya que las rampas y escaleras se estudian en la Unidad 4 por ser elementos comunes a edificación y urbanismo.

#### a. Ascensores

Se instalan cuando el desnivel es por lo menos de una planta. Las PMRs, las personas mayores, las personas con cochecito de bebé y las personas con cargas pesadas son las más beneficiadas por su instalación.

##### - Rellano frente al ascensor

Frente al ascensor debe haber un espacio libre de obstáculos donde se pueda inscribir un círculo de 150 cm de diámetro para facilitar el embarque de una persona en silla de ruedas. Este espacio dispondrá de un área en el suelo de 120 x 120 cm con un pavimento de señalización táctil que indique la ubicación del ascensor a personas invidentes.



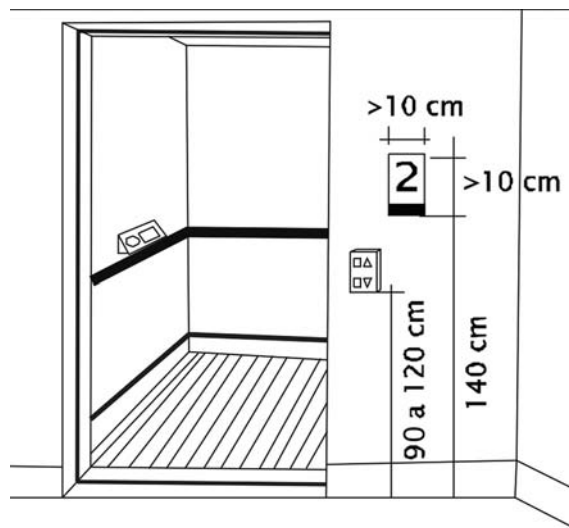
**Figura 235.** Dimensiones de un rellano frente al ascensor.  
Fuente: Socytec (dibujo).

La iluminación recomendada frente al ascensor es de 400 luxes, tanto para poder visualizar los botones como para controlar el acceso a la cabina de forma cómoda.

### - Botonera externa

Si existe un solo ascensor, la botonera se situará al lado derecho; si son dos o más ascensores, estará en medio. La botonera se dispondrá a una altura entre 90 y 120 cm.

Debe contar con botones de llamada de al menos 2 cm de diámetro y 1,5 mm de relieve y junto a ellos ha de existir una señal que se encienda cuando ha sido accionado el botón de llamada y que indique con una flecha el sentido actual del ascensor.



**Figura 236.** Botonera externa del ascensor. Fuente: Socytec (dibujo).

Como se observa en la figura 236, también es importante disponer una placa con el número de planta junto al ascensor para ayudar a las personas con problemas de orientación. Esta placa también debe incluir la indicación en sistema Braille.

Las medidas mínimas de la placa son de 10 x 10 cm y debe ubicarse a una altura de 140 cm respecto al suelo.

### Recuerda



Un ascensor accesible tiene un espacio frontal libre de obstáculos donde se pueda inscribir un círculo de 150 cm de diámetro y con al menos 120 x 120 cm con pavimento de señalización táctil. La botonera ha de detectarse fácilmente y estar a una altura máxima de 120 cm. Junto a ésta se instalará una placa con la señalización de la planta de forma gráfica y táctil en sistema Braille.

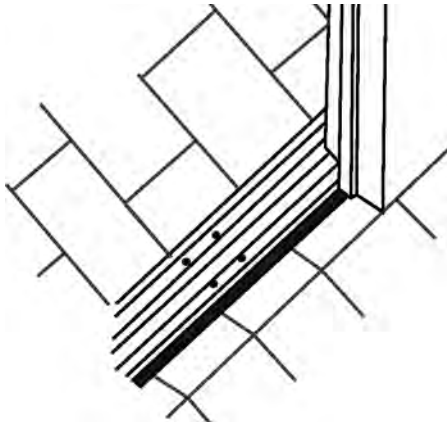
### - Puertas

Han de ser automáticas, con una programación de apertura y

tiempo de cierre que permita la entrada y salida de personas sin precipitarse. Igualmente, han de tener un sistema de sensores que detecte personas en el **umbral** y que no permita el cierre hasta que este espacio esté libre.

El ancho mínimo de apertura de la puerta es de 80 cm y el desplazamiento será de forma horizontal.

La separación máxima permitida entre el suelo de la cabina y el del rellano es de 2 cm a nivel horizontal y de 1 cm a nivel vertical, aunque lo óptimo es que no exista desnivel para facilitar el acceso a las personas en silla de ruedas.



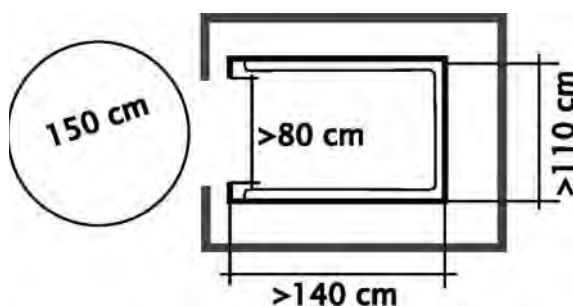
**Figura 237.** Puerta del ascensor.  
Fuente: Socytec (dibujo).

Las puertas de un ascensor accesible son de apertura automática y de un ancho mínimo de 80 cm. Se deben evitar las separaciones de más de 2 cm en horizontal y de 1 cm en vertical entre la cabina y el rellano.

**Recuerda**

#### - La cabina

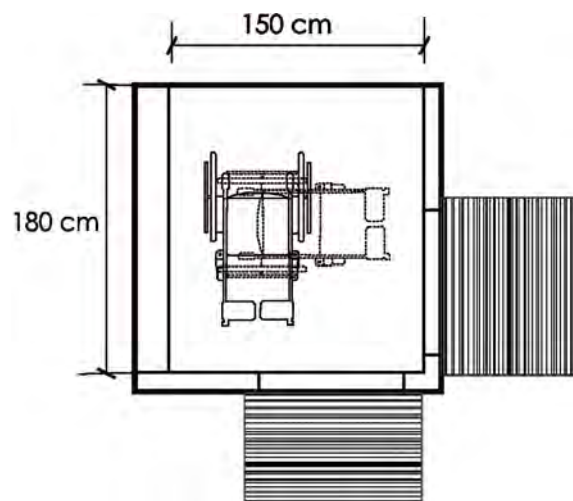
Sus dimensiones mínimas (cabina accesible) son de 110 cm de ancho x 140 cm de profundo, con un ancho libre de paso en la puerta de al menos 80 cm y una altura mínima de 220 cm.



**Figura 238.** Dimensiones mínimas de una cabina accesible.  
Fuente: Socytec (dibujo).

En el caso de ascensores que tengan las puertas de entrada y salida en diferente dirección, la cabina requiere unas dimensiones mínimas de 150 cm de ancho x 180 cm de profundo para permitir el giro que debe realizar una persona en silla de ruedas.

Estas medidas, siempre que sea posible, se adaptarán a los estándares comerciales disponibles en el mercado.



**Figura 239.** Dimensiones de un ascensor con puerta de entrada y de salida diferentes. Fuente: Socytec (dibujo).

El pavimento de la cabina debe ser antideslizante. No está permitido instalar alfombras, ya que dificultan las maniobras de PMRs.

### Recuerda



Las dimensiones mínimas de la cabina de un ascensor accesible son de 110 cm de ancho x 140 cm de profundo si el embarque y el desembarque se realizan en el mismo sentido. Si el sentido de desembarque varía respecto al de embarque, las medidas mínimas de la cabina serán de 150 cm de ancho x 180 cm de profundo.

Dentro de la cabina se instalará un pasamanos fijo perimetral en las paredes a una altura de 90-95 cm del suelo y con una separación de al menos 5 cm de la pared para permitir el paso de la mano. El diseño ha de ser anatómico cilíndrico y el diámetro ha de estar entre 4 y 5 cm para facilitar su agarre.

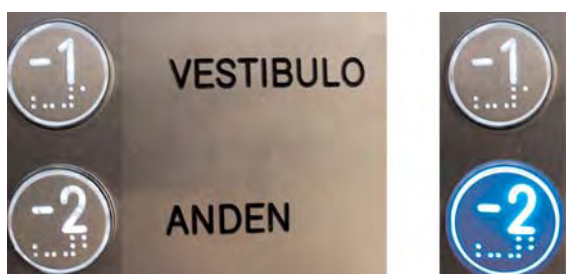




**Figura 240.** Pasamanos del ascensor. Fuente: Socytec (dibujo).

La botonera interna de la cabina debe ubicarse a 50 cm de la puerta y a una altura entre 90 y 120 cm desde la parte superior de la botonera hasta el suelo. Para ajustarse a estas medidas, se recomienda la instalación de botoneras horizontales.

Los botones deben poder identificarse fácilmente, tanto de forma visual como táctil, para poder ser detectados por personas con dificultades visuales. Por esta razón, el diámetro mínimo de los botones es de 2 cm y deben tener un relieve de al menos 1,5 mm. La información gráfica de los números de planta también dispondrá de relieve e irá acompañada de su respectiva indicación en sistema Braille.



**Figura 241.** Botonera del ascensor. Fuente: Socytec (fotografía).

Los botones de alarma deben identificarse claramente diferenciándolos de los demás con el símbolo de una campana en relieve. A ser posible, también se diferenciará en tamaño, forma y color.

Una cabina accesible cuenta con un pasamanos alrededor de sus paredes, pavimento liso antideslizante y una botonera donde se identifiquen claramente los botones y la información tanto de forma gráfica como táctil en sistema Braille.

**Recuerda**

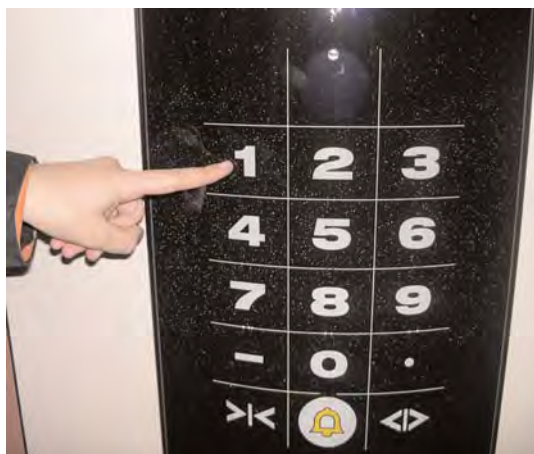
También se ha de disponer de un sistema visual y acústico que indique las diferentes plantas. El sistema visual se instalará sobre la botonera o preferiblemente sobre las puertas para que puedan percibirlo todas las personas desde cualquier punto de la cabina. Los caracteres deberán tener un tamaño proporcional a la distancia entre la ubicación del sistema y el punto más alejado de la cabina. Igualmente es necesario que el color de los números contraste con el fondo.

El sistema acústico debe anunciar:

- Cada paso de un nivel a otro.
- El sentido del desplazamiento (hacia arriba o hacia abajo) mediante voz sintetizada..
- El número de la planta donde se detiene.

### Recuerda

Se recomienda instalar un sistema visual y acústico de indicación de las diferentes plantas, apertura y cierre de puertas.



**Figura 242 y 243.** Ascensores: Cabina con dimensiones practicables y botonera sensible al tacto, inadecuada para personas invidentes

### b. Ascensor practicable

En edificios privados, tales como los de viviendas, suele aceptarse el nivel de practicable, que consiste en aplicar criterios menos exigentes que para el nivel de accesible o adaptado, que se solicita en edificios de uso público.

Un ascensor se considera practicable si su cabina tiene unas dimensiones interiores de 1,00 m de ancho por 1,20 m de fondo o profundidad, con una superficie mínima de 1,20 m<sup>2</sup>

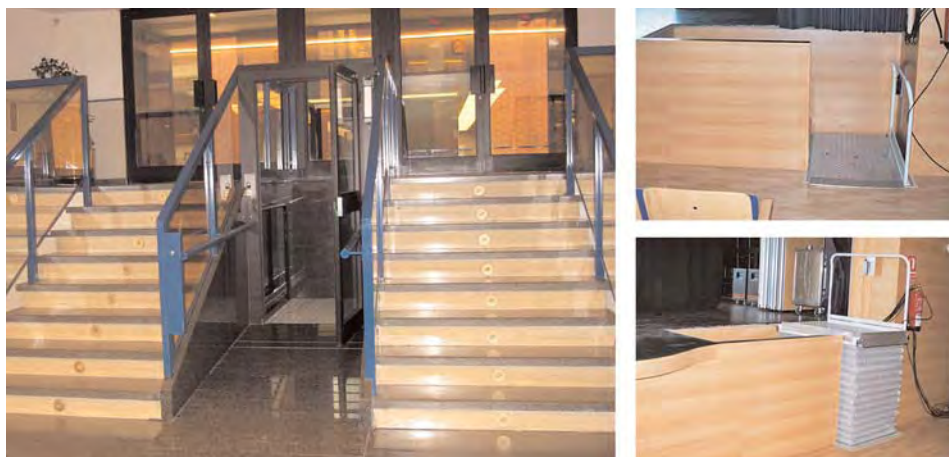
La anchura mínima de las puertas es de 0,80 m y el espacio delante de las puertas libre de obstáculos permite la inscripción de un círculo de 1,20 m de diámetro.

### c. Plataformas elevadoras verticales

Son tableros horizontales descubiertos o -para alturas mayores- en cabina cerrada, que hacen las funciones de desplazamiento vertical de un ascensor cuando el desnivel que hay que salvar es menor que la altura de una planta.

Garantizar la accesibilidad de un ascensor supone: disponer de rellanos accesibles, puertas de ancho suficiente, cabina de dimensiones adecuadas y un preciso ajuste entre el piso de la cabina y el solado del rellano.

Normalmente estas plataformas son soluciones paralelas a una escalera donde no existe espacio suficiente para la instalación de una rampa con las dimensiones mínimas accesibles. Constituyen elementos que han sido diseñados para su uso por personas en silla de ruedas, pero pueden ser útiles para otras PMRs y personas mayores que tengan dificultades para utilizar escaleras.



**Figura 244.** *Diversas soluciones de plataformas elevadoras verticales, bien integradas con la solución alternativa mediante escaleras. Fuente: Socytec (fotografía).*



**Figura 245.** Plataforma elevadora vertical. Fuente: Socytec (dibujo).

**- Zona de embarque**

Debe disponer de un espacio libre de obstáculos donde se pueda inscribir un círculo de 150 cm de diámetro que permita maniobras de giro a las PMRs.

Si la plataforma no está al mismo nivel del suelo, contará con una rampa abatible de pendiente máxima del 12%, como se muestra en la figura anterior.

**- Plataforma**

Sus dimensiones mínimas varían según su tipo de acceso:

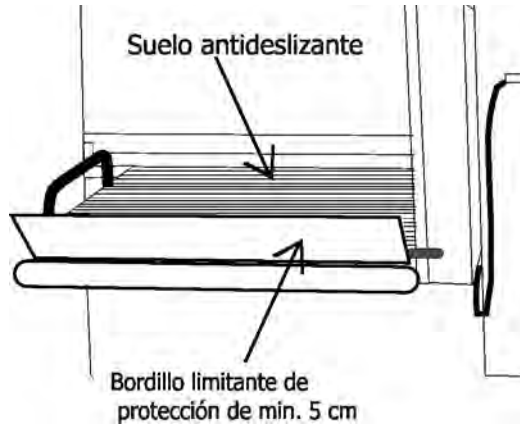
- Si el embarque y desembarque de la plataforma es frontal, las dimensiones mínimas serán de 110 cm de ancho x 140 cm de profundo.
- Si el embarque y desembarque de la plataforma es en diferentes direcciones que requieran un giro de 90°, las dimensiones mínimas serán de 140 x 140 cm para permitir la maniobra de rotación.

El pavimento de la plataforma será de material antideslizante y dispondrá de un bordillo limitante de protección con una altura mínima de 5 cm para impedir el deslizamiento de la silla de ruedas durante el desplazamiento vertical.

**Recuerda**

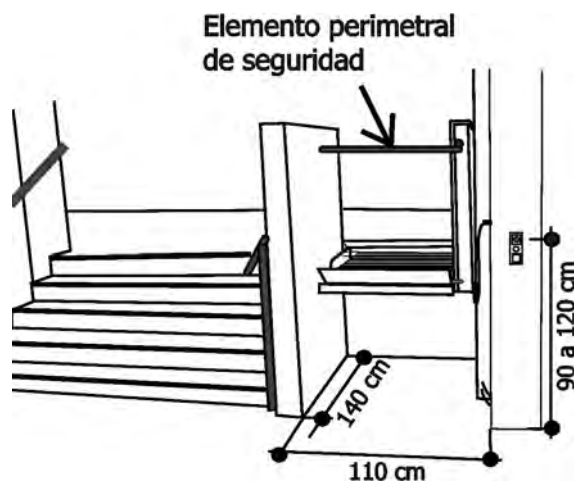


Las plataformas elevadoras verticales deben contar con un espacio frente a ellas donde una persona en silla de ruedas pueda realizar un giro de 360° y las dimensiones de la plataforma permitirán el acceso a PMRs.



**Figura 246.** Plataforma elevadora vertical. . Fuente: Socytec (dibujo).

Como medida de seguridad para evitar movimientos no deseados durante su uso, las plataformas deben estar dotadas de **elementos perimetrales** de seguridad, como brazos o puertas abatibles, situados a una altura mínima de 90 cm. La plataforma estará programada de tal forma que no se permita el movimiento hasta que estos elementos estén cerrados.



**Figura 247.** Elementos y dimensiones de la plataforma elevadora vertical. . Fuente: Socytec (dibujo).

Los mandos de accionamiento estarán situados en la plataforma y en las zonas de embarque y desembarque a una altura entre 90 y 120 cm del suelo. Estos mandos deben permitir la fácil manipulación por parte de personas con dificultades de control y tendrán en un lateral un panel con instrucciones.

Las plataformas elevadoras verticales contarán con pavimento antideslizante, una barra de seguridad y un bordillo de protección.

**Recuerda**



### c. Salvaescaleras

Son elementos de ayuda técnica que realizan un desplazamiento inclinado siguiendo el ángulo del recorrido de la escalera. Estas ayudas técnicas se instalan en edificaciones ya construidas donde la estructura o el espacio existente no permiten otro tipo de soluciones alternativas para salvar desniveles.



**Figura 248 y 249.** *Plataforma hidráulica salvaescaleras. Fuente: Socytec (Fotografía)*

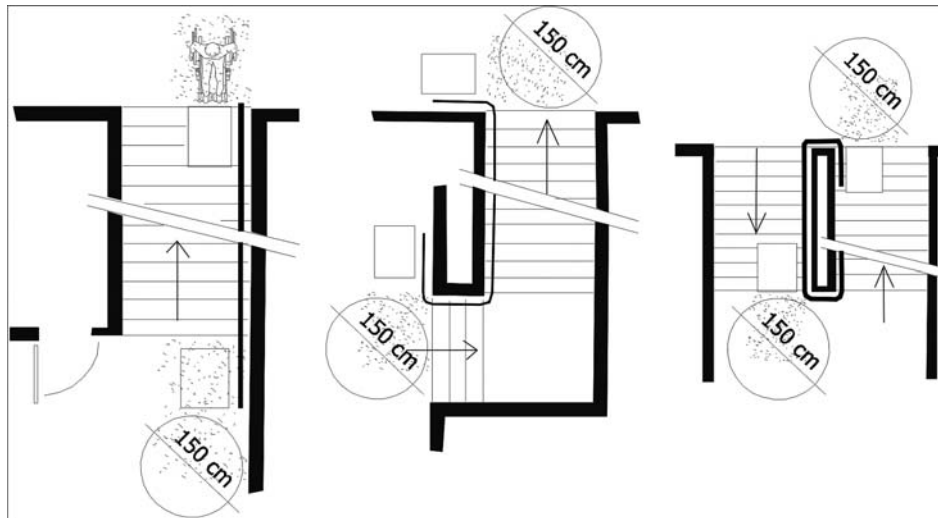
#### - Zona de embarque

Tanto en la meseta de embarque como en la de desembarque se requiere un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 150 cm para permitir las maniobras de giro necesarias de las sillas de ruedas.

#### Recuerda



Las zonas de embarque de las salvaescaleras también deben tener un área donde un usuario de silla de ruedas pueda realizar un giro de 360° y la escalera ha de tener un ancho mínimo de 120 cm. Las dimensiones de la plataforma permitirán el acceso cómodo de una silla de ruedas.



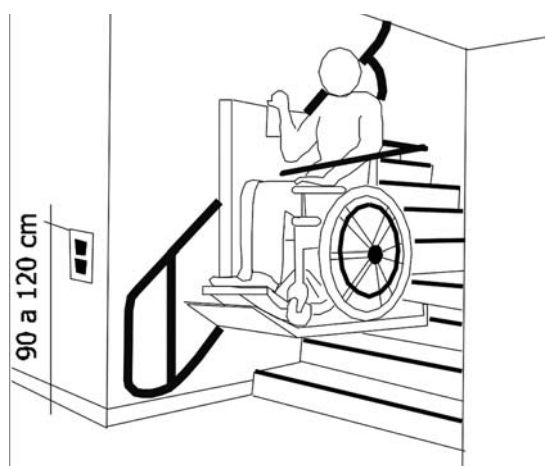
**Figura 250.** Zona de embarque de una salvaescaleras. Fuente: Socytec (dibujo).

Para poder instalar una plataforma salvaescaleras, la escalera debe tener un ancho útil mínimo de 120 cm. Mientras la plataforma esté en funcionamiento, podrá ocupar este ancho; cuando no esté en funcionamiento, se mantendrá cerrada y en un lugar donde no interrumpa el paso, evitando posibles tropiezos o golpes.

### - Plataforma

Sus dimensiones mínimas son de 100 cm de ancho x 125 cm de profundo.

Los mandos de accionamiento han de estar situados en la plataforma y en las zonas de embarque y desembarque a una altura entre 90 y 120 cm del pavimento. Estos mandos deben ser de fácil manipulación por personas con dificultades de control y tendrán a un lado un panel con instrucciones.



**Figura 251.** Mandos de accionamiento de las salvaescaleras. Fuente: Socytec (dibujo).

Como se muestra en la figura 251, la plataforma debe estar dotada de un bordillo de protección para evitar el deslizamiento de la silla de ruedas y de una barra de protección útil para que la persona se sujete durante el desplazamiento.

El raíl por el que se desplaza la plataforma no puede tener una pendiente superior al 40% y estará anclado firmemente a la pared.

**Recuerda**

Las plataformas salvaescaleras deben tener un pavimento antideslizante, una barra de seguridad y un bordillo de protección.

En todos estos dispositivos es decisivo un eficaz mantenimiento y conservación.

**3.4.6 Plaza de aparcamiento reservada**

Las PMRs, sobre todo si utilizan ayudas técnicas, tienen unas necesidades de espacio diferentes a las de otras personas. Por esta razón es necesario disponer de plazas de aparcamiento reservadas para su uso, ubicadas lo más cerca posible del itinerario de acceso al edificio.

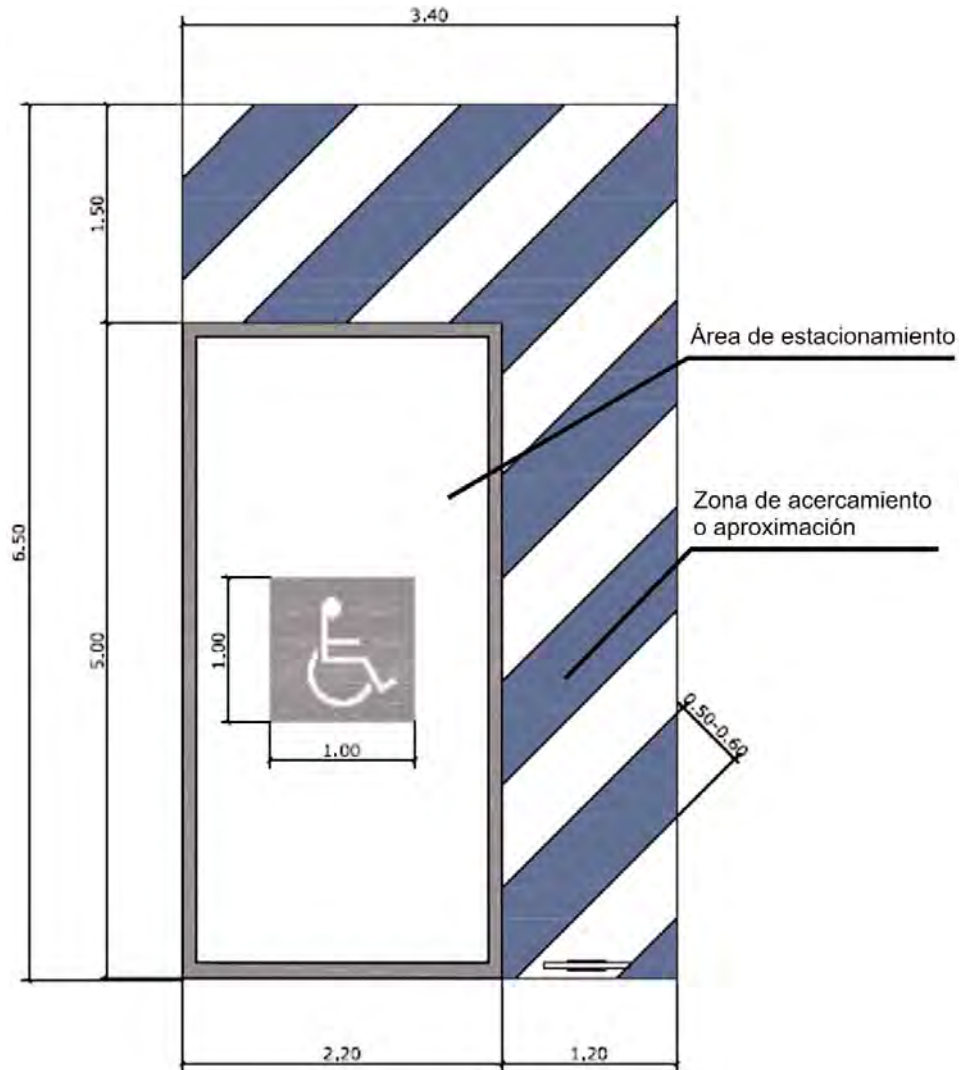


**Figura 252.** Ejemplo de plaza reservada de aparcamiento. Fuente: Socytec (dibujo).

Como se muestra en la figura 252, la plaza reservada consta de un área de estacionamiento y de un área de acercamiento o aproximación.

Las dimensiones del área de estacionamiento deben tener un mínimo de 450 a 500 cm de largo x 220 cm de ancho y el área de acercamiento tendrá un ancho de 120 cm. Esta área debe cubrir por lo menos uno de los laterales y se dispondrá en la parte trasera del área de estacionamiento una banda de 150 cm de ancho.





**Figura 253.** Dimensiones del área de estacionamiento reservado. Fuente: Socytec (dibujo).

Cada batería de plazas de aparcamiento debe tener al menos una plaza reservada. El número adecuado de plazas reservadas es proporcional al número de plazas general, como muestra la figura 254.

NÚMERO DE PLAZAS	PLAZAS RESERVADAS
Menos de 50	1
De 51 a 200	1 más cada 50 o fracción
A partir de 201	5 más cada 100 o fracción

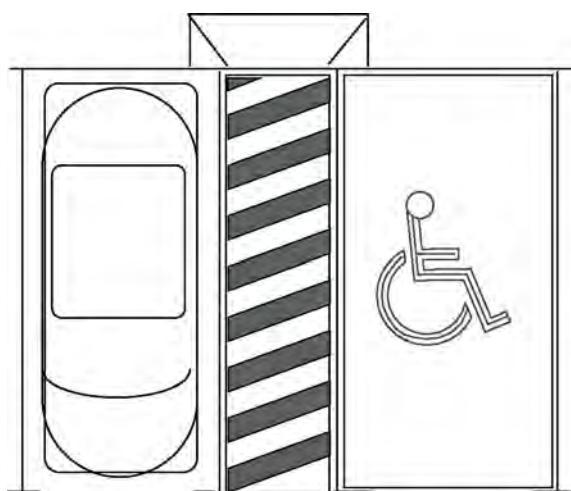
**Figura 254.** Proporción de plazas reservadas.

Cada batería debe tener al menos una plaza reservada que cuente con un área de plaza de 500 cm de largo x 220 cm de ancho y un área de acercamiento de 120 cm de ancho.

### Recuerda



Para realizar una debida señalización de las plazas reservadas, éstas se han de identificar mediante el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento. Este mismo símbolo se incluirá en una placa vertical de dimensiones mínimas de 30 x 30 cm. La placa puede ubicarse a dos alturas: si está fijada a la pared, la altura será de 160 cm; si está anclada en un **báculo**, la altura será de 220 cm.



**Figura 255.** Señalización de una plaza reservada. Fuente: Socytec (dibujo).

El área de acercamiento se debe marcar con bandas de color que contrasten con el fondo, con un ancho entre 50 y 60 cm, y estar inclinadas con un ángulo de 45°.

Es importante recordar que debe existir un itinerario adaptado que permita acceder desde la plaza reservada en el nivel del estacionamiento hasta la acera del edificio.

### Recuerda



Todas las plazas reservadas deben estar debidamente señalizadas. En caso de desnivel, ha de existir una rampa que permita acceder desde la plaza reservada, en el nivel del estacionamiento, hasta la acera del edificio.

Los detalles constructivos y dimensionales de las plazas de aparcamiento reservadas han sido expuestos en el punto 2.2.7 de la UD2.

### 3.5 PRÁCTICAS MEJORABLES

En este apartado presentamos algunos casos prácticos donde no se han aplicado las buenas prácticas y explicamos las razones que nos llevan a definir estas imágenes como ejemplos de prácticas que hay que mejorar para poder ser accesibles o, por lo menos, practicables.



**Figura 256.** Manilla inadecuada. .  
Fuente: Socytec (fotografía).

En la figura 256 vemos un ejemplo de mala práctica en la colocación de manillas pues se dificulta la apertura, ya que se requiere un giro de muñeca.



**Figura 257.** Lavabo no accesible.  
Fuente: Socytec (fotografía).

La figura 257 muestra un ejemplo de lavabo no accesible por tener una altura excesiva y pedestal que dificulta el acercamiento en silla de ruedas. Además utiliza grifería que requiere el giro de muñeca y dificulta su manipulación. El espejo está a una altura excesiva, al igual que el resto de aparatos.



**Figura 258.** Aseos de instalaciones deportivas. Fuente: Socytec (fotografía).

En la figura 258 nos encontramos con un típico caso de malas prácticas en aseos comunes de instalaciones deportivas. Los anchos de paso de las puertas de acceso a las cabinas son insuficientes y las manillas de las puertas resultan de difícil apertura.

El pavimento es deslizante, lo cual es más peligroso aún en instalaciones deportivas, donde se prevé que los usuarios constantemente mojen el pavimento con el agua de la piscina. Se ha incorporado un pavimento antideslizante superpuesto, pero sin cubrir todo el solado del aseo, lo que dificulta la circulación y lleva a una situación de riesgo de tropiezos.



**Figura 259.** Acceso a un edificio histórico. Fuente: Socytec (fotografía).

La figura 259 muestra una práctica mejorable en el acceso a un edificio histórico. El área de acceso presenta un bordillo de altura no superable en silla de ruedas. La solución es enrasarlo con el pavimento exterior girando ligeramente la losa de acceso, solución apenas perceptible y muy eficaz.



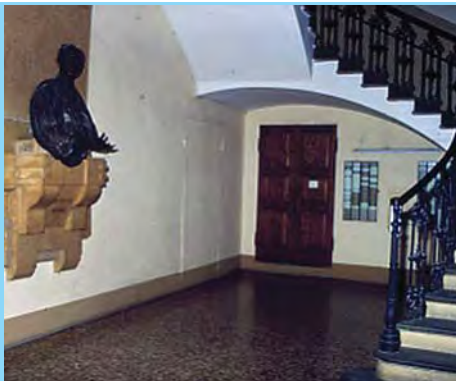
**Figura 260.** Puerta con señalización. Fuente: Socytec (fotografía).

El acceso que muestra la figura 260, si bien está señalizado con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA), no lo es, dado que tras una puerta cuyas hojas no tienen anchura suficiente nos encontramos con una serie de peldaños sin que exista plataforma salvaescaleras.



**Figura 261.** Rampa de excesiva pendiente y mal ejecutada. A la derecha, alternativa correcta mediante una rampa en dos tramos a 90° con meseta horizontal intermedia. Fuente: Socytec (fotografía y dibujo).

Ejemplo  
→



**Figura 262.** Escaleras.  
*Fuente: Socytec (fotografía).*



**Figura 263.** Rampa.  
*Fuente: Socytec (fotografía).*

Partiendo de la situación original en la figura 262, la solución adoptada para salvar el peldaño de esta puerta a priori parece adecuada, como se muestra en la figura 263, pero no lo es. La rampa debería terminar en un rellano horizontal de descanso delante de la puerta.



## RESUMEN

- La entrada a un edificio debe ser de fácil identificación respecto al resto de elementos de la edificación. Ha de haber un espacio libre de paso suficiente y, si existen desniveles que hay que salvar en la entrada de un edificio, deben emplearse rampas y escaleras de forma simultánea.
- Los vestíbulos cortavientos han de tener en cuenta las medidas mínimas para poder realizar maniobras de apertura de puertas en silla de ruedas (diámetro de 150 cm).
- El mobiliario de zonas estanciales, recepción, dormitorio, cocina y comedores debe tener en cuenta las características de todos los usuarios para poder ser utilizado de forma segura y cómoda. En estos casos, hay que tener presentes los datos antropométricos de personas con distintas capacidades.
- La información relevante debe exponerse de forma acústica (megafonía), visual (señales gráficas) y táctil (altorrelieve y sistema Braille) para que todos tengamos acceso a ella.
- Un área de circulación horizontal accesible tiene una altura mínima libre de paso de 220 cm sin elementos salientes de más de 13 cm y un ancho libre de paso mínimo de 90 cm en viviendas, aunque en las zonas comunes y en edificios públicos se recomiendan 105 cm. Para pasillos que requieran giros, es necesario tener en cuenta las dimensiones y dificultades de giro de una silla de ruedas y de las demás personas con distintas capacidades.

- La disposición de los aseos debe cuidar las características necesarias tanto espaciales como de mobiliario para su uso cómodo y seguro. Los aseos accesibles tienen requerimientos de dimensiones y mobiliario acordes con las necesidades de los usuarios de sillas de ruedas y las demás personas con distintas capacidades.
- Se deben evitar la grifería o las manivelas que requieran movimientos giratorios de muñeca.
- Una ventana accesible debe ser de fácil alcance y apertura. Las ventanas basculantes y las abatibles son peligrosas cuando interfieren en los espacios de circulación.
- Un ascensor accesible tiene pavimento de señalización táctil, botones que se detecten y alcancen fácilmente y señalización táctil en sistema Braille.
- Las dimensiones tanto del rellano de acceso, de la puerta como de la cabina del ascensor han de permitir que un usuario en silla de ruedas pueda realizar maniobras de entrada y de salida.
- Las plataformas elevadoras verticales son tableros horizontales descubiertos o en cabina cerrada que hacen las funciones de desplazamiento vertical de un ascensor cuando el desnivel que hay que salvar es menor que la altura de una planta.
- Las plataformas salvaescaleras son dispositivos electromecánicos que se desplazan sobre guías y que se adaptan al recorrido de las escaleras que permiten superar.
- Tanto los ascensores como, sobre todo, las plataformas verticales elevadoras y las salvaescaleras exigen un eficaz mantenimiento y asistencia técnica, si queremos que se garantice su buen funcionamiento.





## TERMINOLOGÍA

### **Abatible verticalmente:**

Elemento que puede pasar de la posición horizontal a la vertical y viceversa a través de un giro en torno a un eje o bisagra. Una barra de apoyo abatible verticalmente es aquella que se puede levantar para permitir el paso.

### **Alféizar:**

Plano que delimita el hueco de una puerta o ventana y deja al descubierto el grueso del muro. Generalmente sólo se dice del horizontal que sirve de coronación al antepecho de una ventana.

### **Antepecho:**

Murete en el telar de un vano, con altura que permite asomarse sin peligro.

### **Báculo:**

Soporte vertical para sostener algo.

### **Elementos perimetrales:**

Elementos que van alrededor de una superficie. Los elementos perimetrales de protección en las plataformas elevadoras son las barras alrededor de la superficie de la plataforma para proteger posibles deslizamientos o desplazamientos.

### **Estanquidad:**

Propiedad de un elemento o sistema constructivo de ser hermético al paso del agua.

### **Hoja:**

En las puertas, cada una de las partes que se abren y se cierran.

### **Isquiático:**

Relativo al isquion (hueso inferior posterior de los seres humanos).

### **Monomando:**

De un solo mando. Los grifos monomando tienen una única palanca para controlar la presión de agua y la temperatura.

### **Sistema Braille:**

Sistema de escritura para ciegos que consiste en signos dibujados en relieve para poder leer con los dedos.





### **Umbral:**

Parte inferior, contrapuesta al dintel, en la puerta de entrada a una casa o de acceso a una terraza o balcón. Habrá de garantizar la estanquidad del recinto interior.

### **Zonas de uso restringido:**

Zonas o elementos de circulación cuyo uso está limitado a un máximo de personas que tienen el carácter de usuarios habituales.

# UD4

<b>ÍNDICE</b>		Objetivos de la unidad didáctica 4	212
		Mapa conceptual	213
4.1		Introducción	214
4.2		Rampas	215
4.3		Escaleras	228
4.4		Buenas prácticas y prácticas mejorables	241
		Resumen	245
		Terminología	249

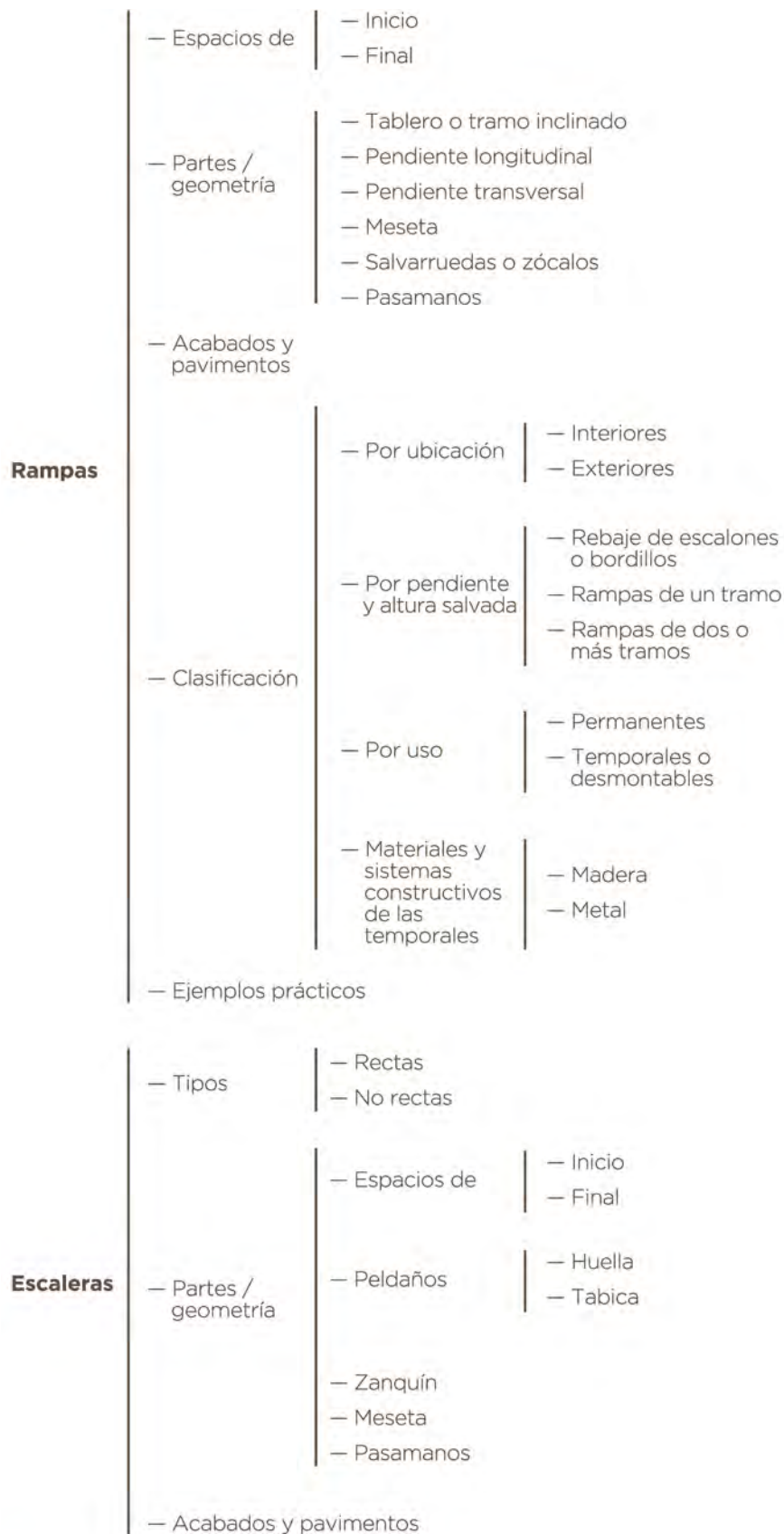


### OBJETIVOS

*Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:*

- Saber diferenciar en qué casos es más conveniente el uso de escaleras o rampas para la movilidad vertical o emplear ambas soluciones.
- Conocer las partes integrantes de escaleras y rampas.
- Evitar los errores más frecuentes en los que se incurre al construir escaleras y rampas.
- Entender la importancia de los requerimientos de señalización y las características de los pavimentos de escaleras y rampas.
- Conocer las medidas mínimas del ancho útil de escaleras y rampas.
- Saber calcular la pendiente adecuada de una rampa.
- Saber calcular la proporción recomendada de los peldaños de una escalera para lograr un consumo mínimo de energía.

**MAPA CONCEPTUAL**





## **4.1 INTRODUCCIÓN**

En esta Unidad didáctica estudiamos dos elementos muy importantes que podemos encontrar tanto en urbanismo como en edificaciones: las rampas y las escaleras.

Ambos elementos son esenciales en la movilidad. Para poder resolver los desniveles de forma adecuada y sin discriminaciones, debemos procurar construir rampas y escaleras conjuntamente, de forma que realmente podamos facilitar la movilidad a personas con diferentes capacidades.

Veremos a continuación detenidamente y por separado los detalles constructivos de rampas y escaleras dentro del marco de la accesibilidad universal.

Insistiremos, además, en cómo evitar los errores más habituales que suelen cometerse en su construcción.

Recordemos que las dimensiones presentadas en este Manual son de carácter orientativo y responden a las buenas prácticas. En España cada Comunidad Autónoma tiene su normativa propia en este tema, además de la legislación de carácter general, de aplicación en todo el territorio español.

## 4.2 RAMPAS

### 4.2.1 Definición de rampa

Una rampa es una superficie en plano inclinado respecto a la horizontal dispuesta para subir o bajar por ella y que tiene una longitud variable. La rampa es un elemento muy útil para personas con movilidad reducida (PMRs), especialmente si usan ayudas técnicas, como sillas de ruedas, carritos de bebé, carritos de la compra, andadores, etc. Por esto es necesario tener en cuenta las características de estos elementos a la hora de diseñar y construir.

Debido a que la rampa une dos niveles a diferentes alturas, su característica más importante es que tiene una pendiente. Ésta se puede definir como su grado de inclinación; es decir, la relación entre la altura del desnivel que hay que salvar y su longitud horizontal.

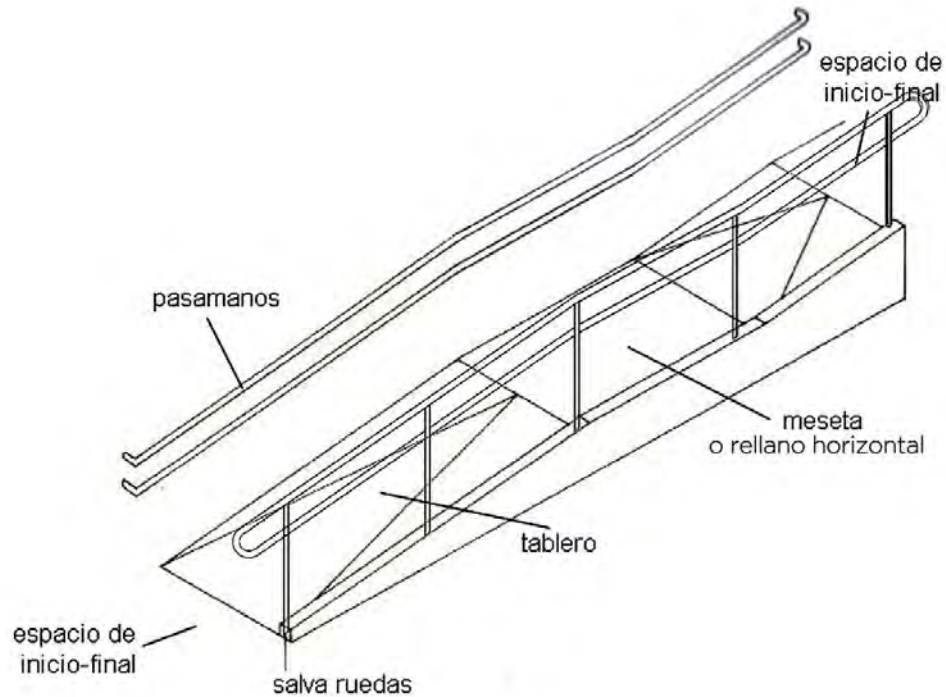
Es muy importante hacer un buen cálculo de la pendiente en una construcción, ya que una pendiente excesiva puede causar graves accidentes, sobre todo si tenemos en cuenta que gran parte de los usuarios de las rampas son personas que utilizan vehículos rodantes que pueden precipitarse con facilidad o incluso volcar por efecto de la ley de gravedad. Por esta razón, los estudios han determinado pendientes máximas permitidas para que una rampa sea accesible a todos. Estas pendientes se expresan en porcentajes que relacionan la altura salvada con la longitud de la rampa.

Es muy importante calcular adecuadamente la pendiente de una rampa porque una pendiente excesiva puede causar accidentes graves en PMRs.

Recuerda



## 4.2.2 Partes integrantes y geometría de la rampa



**Figura 264.** Partes integrantes de la rampa. Fuente: Socytec (dibujo).

## a. Espacios de inicio y final

Los espacios de inicio y final de las rampas deben señalizarse disponiendo franjas transversales al recorrido y mediante un pavimento acanalado de color contrastado con los acabados de la rampa. La longitud de estas franjas debe ser igual al ancho de la rampa y éste dependerá de la normativa autonómica. Se recomienda que la franja sea de 120 cm de ancho.

**Recuerda**



Los espacios de inicio y final de las rampas se deben señalizar con franjas de color contrastado y pavimento acanalado.

## b. Tablero o tramo inclinado

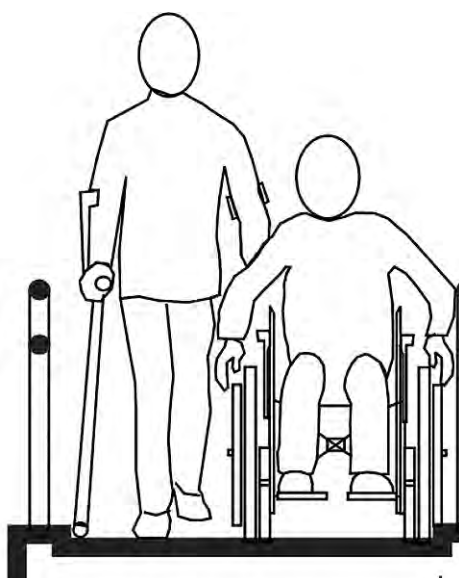
El tablero es el tramo inclinado que marca el recorrido de la rampa.

La altura mínima libre de paso desde el tablero de la rampa hasta el techo debe ser de 220 cm. El ancho libre de paso del tablero depende del flujo de personas previsto, es decir, de la frecuencia con la que las personas se cruzarán en el recorrido; el mínimo en un edificio público es de 120 cm, según se muestra en la figura 266, pudiéndose reducir a 90 cm en el rango de practicable, muy empleado en edificios privados (viviendas).



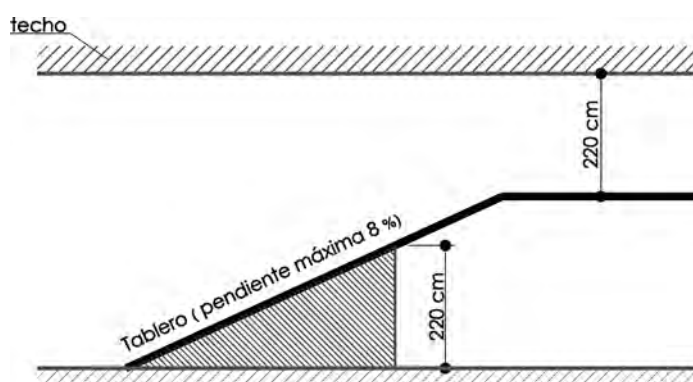
	DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA RAMPA EN EDIFICIOS PÚBLICOS
Cruces ocasionales	≥ 120 cm de ancho
Cruces habituales	≥ 150 cm de ancho
Cruces continuos	≥ 180 cm de ancho

**Figura 265.** Ancho mínimo de la rampa.



**Figura 266.** Ancho libre de paso del tramo. Fuente: Socytec (dibujo).

Cuando la altura libre de paso por debajo de la rampa es inferior a 220 cm, se debe señalar y proteger la zona con algún elemento de protección que impida el paso.



**Figura 267.** Rampa. Fuente: Socytec (dibujo).

## Recuerda

La altura mínima de la rampa desde el tablero hasta el techo es de 220 cm. El ancho mínimo libre de paso del tablero es de 120 cm y la altura libre de paso por debajo de la rampa ha de ser como mínimo de 220 cm o, en otro caso, colocar un elemento de protección que impida el paso.

El tablero puede presentar dos tipos diferentes de pendientes:

- **Pendiente longitudinal**

Es el grado de inclinación del tablero en la dirección del recorrido de la rampa.

Cuanto mayor sea la longitud de la rampa, la pendiente ha de ser más suave. Como buena práctica, no conviene superar el 8% de pendiente longitudinal, aunque en casos excepcionales pueden admitirse valores del 10%.

Las rampas más cómodas son las que construimos con una pendiente longitudinal máxima del 6% (6 m en vertical por cada 100 m en horizontal).

Los valores máximos de las pendientes de las rampas, así como la longitud máxima permitida, varían según las Comunidades Autónomas. Los estudios realizados proponen un esquema de tres escalas de pendientes y longitudes máximas.

LONGITUD DEL TRAMO DE LA RAMPA	PENDIENTE LONGITUDINAL MÁXIMA (%)	PROPORCIÓN
Inferior a 3 m	10	Por cada 100 m de largo se permiten 10 m de alto
Entre 3 y 6 m	8	Por cada 100 m de largo se permiten 8 m de alto
Entre 6 y 9 m (como máximo)	6	Por cada 100 m de largo se permiten 6 m de alto

**Figura 268.** Valores de la pendiente longitudinal de la rampa.

## Recuerda

Sólo cuando la longitud de la rampa es inferior a 3 m la pendiente máxima permitida es del 10%.

Para ajustarnos a las pendientes máximas permitidas, sólo debemos hacer un cálculo muy sencillo a través de una regla de tres, donde L = longitud, H = altura y P = pendiente:

$$L \text{ _____ } 100\%$$

$$H \text{ _____ } P$$

$$H = \frac{P \times L}{100}$$



Veamos algunos ejemplos prácticos:

Calcular la altura máxima dada la longitud de la rampa:

Ejemplo



La rampa tiene 5 m de largo y por lo tanto debemos ajustarnos a una pendiente del 8%. El cálculo será:  $(5 \times 8)/100 = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$  de altura.

La rampa tiene 12 m de largo y por lo tanto debemos ajustarnos a una pendiente del 6%. El cálculo será:  $(12 \times 6)/100 = 0,72 \text{ m} = 72 \text{ cm}$  de altura.

Ejemplo



La rampa tiene 18 m de largo y por lo tanto debemos ajustarnos a una pendiente del 3%. El cálculo será:  $(18 \times 3)/100 = 0,54 \text{ m} = 54 \text{ cm}$  de altura.

Ejemplo



Para hallar la pendiente, en caso de contar con los datos de la altura y la longitud, el despeje es el siguiente:

$$P = \frac{H \times 100}{L}$$

Calcular la pendiente longitudinal de una rampa que ha de salvar un desnivel vertical de 1,60 m en un recorrido en horizontal de 22,70 m. El cálculo será:  $(1,60 \times 100)/22,70 = 7,05 \approx 7\%$ .

Ejemplo

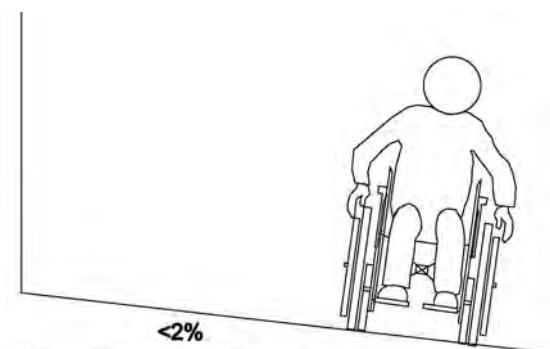


En este caso, sin embargo, habría que construir la rampa en varios tramos, cada uno con una longitud máxima de 9 m cada uno.

**- Pendiente transversal**

Es la inclinación del tablero en la dirección perpendicular a la rampa. De esta forma, la rampa presentará una leve inclinación lateral del tablero para permitir la evacuación del agua en caso de lluvia. Por esta razón la pendiente transversal sólo se utiliza en las rampas exteriores y es conocida también por el nombre de "pendiente de evacuación".

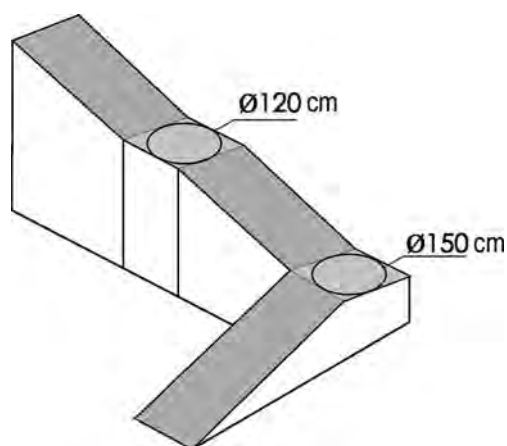
La pendiente transversal máxima permitida es del 1,5% en rampas de directriz recta y del 2% en rampas de directriz curva.



**Figura 269.** Pendiente transversal. Fuente: Socytec (dibujo).

**c. Meseta**

Es el tramo horizontal que se sitúa a la mitad de la rampa a modo de descansillo; se divide en tramos cuando el recorrido del tramo es superior a 9 m.



**Figura 270.** Mesetas. Fuente: Socytec (dibujo).

Las dimensiones de la meseta dependen de su ubicación.

UBICACIÓN DE LA MESETA	DIMENSIONES
Mesetas de embarque y desembarque o cambio de sentido	Que se pueda trazar un círculo de diámetro $\geq 150$ cm
Mesetas intermedias que continúen el sentido de la rampa	Que se pueda trazar un círculo de diámetro $\geq 120$ cm

**Figura 271.** Dimensiones de las mesetas de la rampa.

Las mesetas que formen parte de rampas exteriores también deberán tener una pendiente transversal en la misma proporción y dirección que presente el tablero.



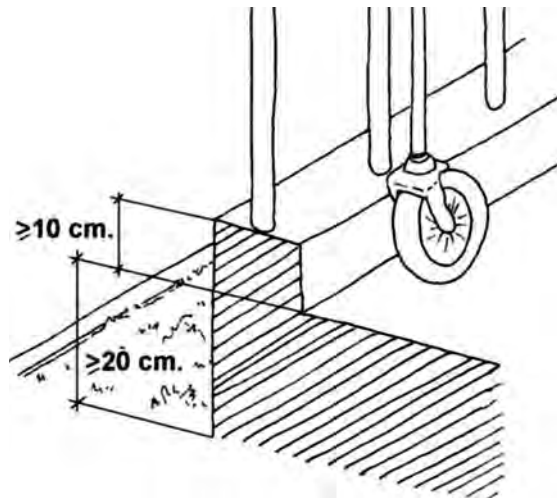
**Figura 272.** Espacio libre en las mesetas y en áreas de embarque y desembarque. Fuente: Socytec (dibujo).

En caso de que existan puertas o pasillos ubicados en una meseta, estos elementos deberán tener un ancho mínimo de 120 cm y la distancia entre la puerta o el pasillo y el arranque de un tramo tendrá un mínimo de 150 cm.

#### d. Salvarruedas o zócalos

Son bordillos de protección lateral que se instalan para evitar que las ruedas de los carritos de bebé o las sillas de ruedas sobrepasen los bordes límite de la rampa. Deben tener una altura y una anchura mínimas de 10 cm.

Es recomendable que el salvarruedas tenga un color contrastado con el pavimento de la rampa.



**Figura 273.** Salvarruedas.  
Fuente: Socytec (dibujo).

### Recuerda



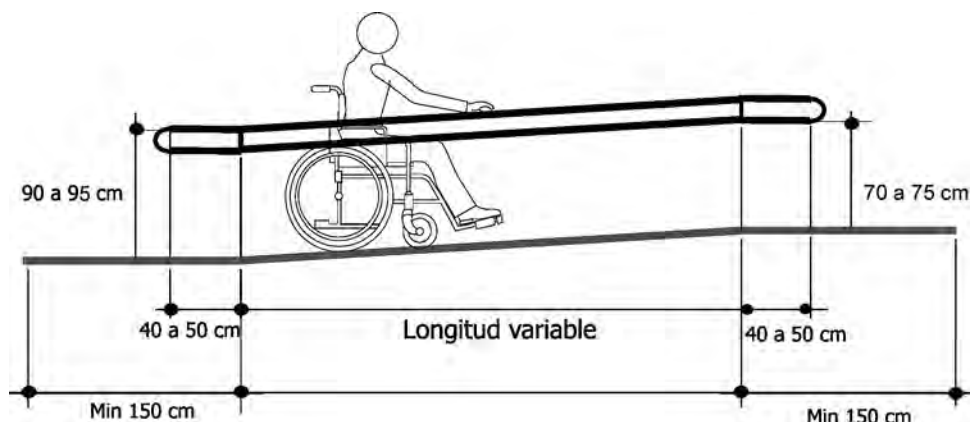
Las rampas deben disponer de bordillos laterales de al menos 10 cm de alto que impidan el libre deslizamiento de las sillas de ruedas y de los carritos fuera del tablero.

### e. Pasamanos

Se colocan en las barandillas situadas en los laterales de la rampa que sirven como punto de apoyo para que las personas que realizan el recorrido puedan sujetarse.

Deben ubicarse a ambos lados de la rampa y a dos alturas, de 90-95 cm el superior y de 70-75 cm el inferior respecto al tablero. La longitud será igual a la de la rampa más una prolongación entre 40 y 50 cm en las mesetas de embarque y desembarque.

Si el ancho de la rampa es superior a 2,40 m, se debe incorporar también un pasamanos central.



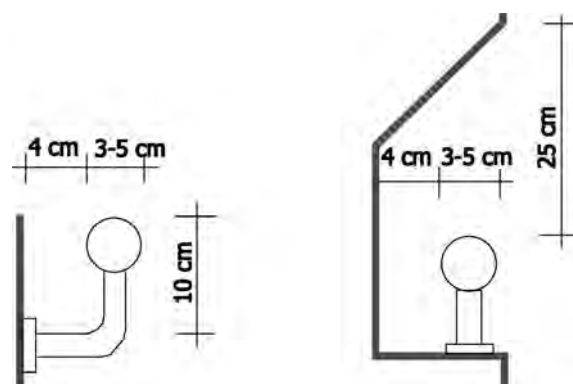
**Figura 274.** Pasamanos. Fuente: Socytec (dibujo).

En cuanto al diseño, se recomienda que la superficie sea cilíndrica, con un diámetro entre 4 y 5 cm para que pueda agarrarse fácilmente. Los remates de inicio y final del pasamanos no deben tener bordes ni aristas. Las terminaciones se han de curvar uniendo el pasamanos superior y el inferior o rematándolos a los muros laterales.



**Figura 275.** Detalle de remate de un pasamanos. Fuente: Socytec (fotografía).

La fijación de los pasamanos a los muros laterales se hará a 5 cm de distancia a través un sistema de anclaje que permita la continuidad del paso de la mano.



**Figura 276.** Detalle del anclaje del pasamanos. Fuente: Socytec (dibujo).

En edificios públicos las barandillas destinadas a proteger de caídas superiores a 55 cm no podrán ser escalables mediante ningún elemento dispuesto entre 20 y 70 cm.

Además las protecciones no permitirán el paso de una esfera de 10 cm de diámetro entre sus barras.

### Recuerda



Los pasamanos deben tener una superficie fácil de asir, con remates sin aristas, y han de situarse a ambos lados de la rampa. Cuando el ancho de la rampa sea superior a 3 m, también hay que instalar un pasamanos central.



**Figura 277.** Señalización de pasamanos en braille y alto relieve.

### 4.2.3 Acabados y pavimentos

El pavimento de la rampa debe ser de un material resistente, antideslizante y regular. Nos ajustaremos al índice de resistencia al deslizamiento del Código Técnico-Documento Básico-Seguridad de Utilización.

RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO $R_d$	CLASE
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

**Figura 278.** Índice de resistencia al deslizamiento según CTE - DB - SU1.



#### 4.2.4 Clasificación de las rampas

Podemos clasificar los distintos tipos de rampas ajustándonos a tres aspectos:

##### a. En función de su ubicación

###### - Interiores

Se encuentran dentro de una edificación.

###### - Exteriores

Están fuera de cualquier edificación, aunque pueden formar parte de su estructura exterior como acceso o parte del diseño urbanístico.

##### b. En función de su pendiente y de la altura salvada

###### - Rebajes de escalones o bordillos

Se emplean para permitir el acceso en desniveles con una diferencia de altura inferior o igual a la de un escalón. Son frecuentes en los bordillos de las aceras o en los accesos a diferentes áreas de una misma planta dentro de una edificación. A estos planos inclinados de menos de 1,5 m de longitud no se les suele llamar rampas, sino específicamente "rebajes de escalones o bordillos".

###### - Rampas de un tramo

Son las rampas que por su corta longitud no necesitan mesetas intermedias.

###### - Rampas de dos o más tramos

Cuando la altura del desnivel que hay que salvar implica una longitud de la rampa mayor de 9 m, conviene dividirla en dos o más tramos unidos por mesetas para lograr el ajuste a las pendientes máximas permitidas sin excederse en la utilización del espacio y además permitir el descanso de las personas en un recorrido de gran longitud.

##### c. En función de su uso

###### - Rampas permanentes

Son aquellas rampas fijas que forman parte de la estructura de una edificación o de la infraestructura urbana.

### - Rampas temporales o desmontables

Son rampas móviles que se utilizan cuando no es posible instalar rampas fijas por razones de espacio. Además de cumplir con todas las condiciones de las rampas fijas, las rampas móviles deben ser estables y al mismo tiempo ligeras para poder movilizarlas con facilidad y rapidez.

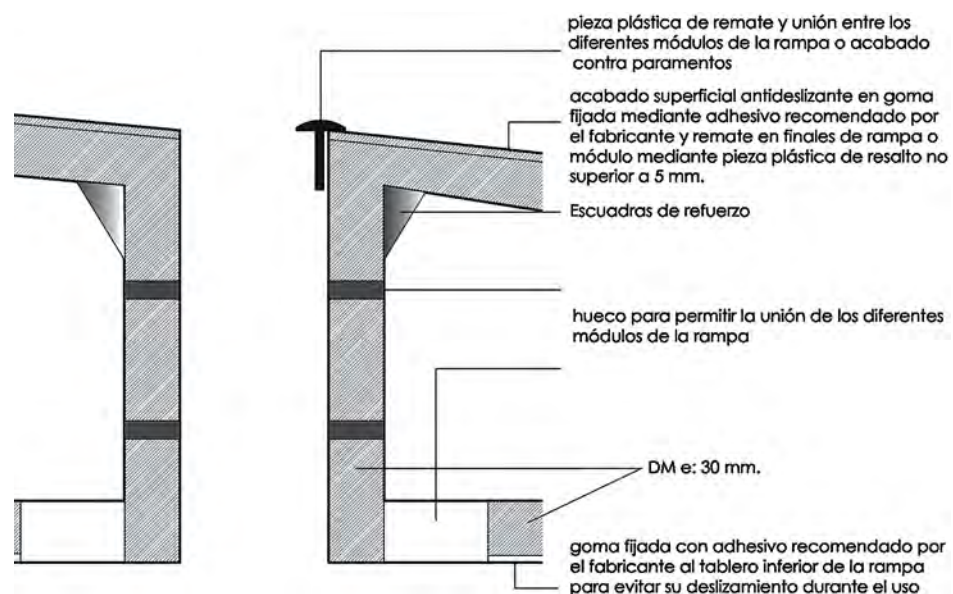
#### 4.2.5 Materiales y sistema constructivo de las rampas temporales

Existen dos materiales básicos que se utilizan para la construcción de rampas temporales: la madera y la cerrajería metálica o aluminio. El sistema constructivo dependerá en cada caso del material utilizado.

### - Rampas temporales de madera

Se instalan en módulos no superiores a 3 m de longitud. Los acabados superficiales deben ser antideslizantes y seguir las mismas características de las rampas permanentes.

Se debe colocar una pieza plástica de remate y unión entre los diferentes módulos y escuadras de refuerzo entre los soportes de cada módulo, según se muestra en la figura 279.



**Figura 279.** Sección del detalle de unión de dos tramos de rampa temporal de madera. Fuente: Socytec (dibujo).

#### - Rampas temporales metálicas

Los acabados superficiales de este tipo de rampas pueden ser en cualquier material o en chapa metálica lagrimada, siempre y cuando sean materiales antideslizantes y sigan las mismas características de las rampas permanentes.

Las rampas temporales metálicas pueden presentarse en dos formatos: como un único tablero o como una pareja de rieles. En este último caso, la distancia mínima entre las ruedas debe ser de 48 cm y el ancho del carril de la rueda al menos de 15 cm; además ha de haber barras fijadoras tanto en la cabeza como en el pie de los rieles.



**Figura 280.** Rampa de madera que facilita el acceso a un edificio de carácter histórico monumental.

#### 4.2.6 Ejemplos prácticos y detalles constructivos



**Figura 281.** Rampa fija exterior de dos tramos. Universidad de Alcalá. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 282.** Rampa exterior de un tramo. Fuente: Socytec (infografía).



**Figura 283.** *Instalación de pasamanos. Universidad Autónoma de Madrid. Fuente: Socytec (fotografía).*



**Figura 284.** *Detalle de anclaje de pasamanos. Fuente: Socytec (fotografía).*



**Figura 285 y 286.** *Rampa bien diseñada en el acceso al edificio del Real Patronato sobre Discapacidad. Fuente: Socytec (fotografía).*

## 4.3 ESCALERAS

### 4.3.1 Definición de escalera

La escalera es uno de los elementos más utilizados para salvar cambios de nivel. En el caso de personas con discapacidades, la escalera es preferible a la rampa para personas cuya movilidad limitada sea consecuencia de la edad avanzada, ya que representa un recorrido más corto, pero imposibilita el tránsito a personas con sillas de ruedas, cochecitos para bebé, andadores, etc. Cabe recordar que una escalera siempre debe estar acompañada de una rampa o de un medio accesible alternativo.

Una escalera no es más que una disposición de escalones que unen dos niveles a diferentes alturas. Los escalones también pueden llamarse "peldaños". Se necesita un número mínimo de tres peldaños seguidos para poder considerarlos una escalera.

Los escalones consecutivos se regulan en el CTE -DB - SU1, punto 2. No se permiten un escalón aislado ni dos consecutivos salvo en las excepciones del apartado 3:

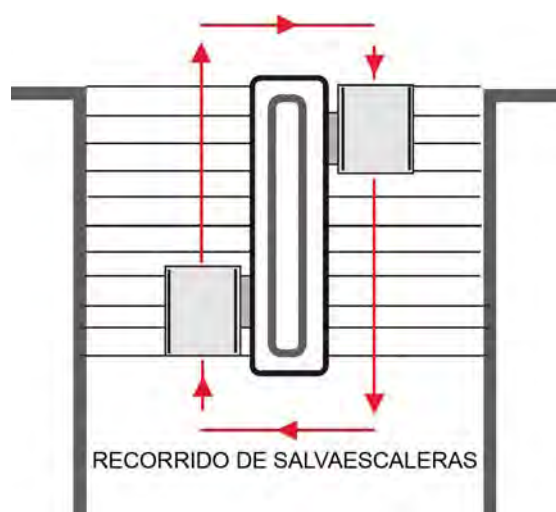
- Zonas de uso restringido
- Uso residencial vivienda
- Accesos a edificios
- Salidas de uso único emergencias

#### 4.3.2 Tipos de escalera

Podemos distinguir dos tipos básicos de escalera según la forma y disposición de los peldaños.

##### a. Escalera recta

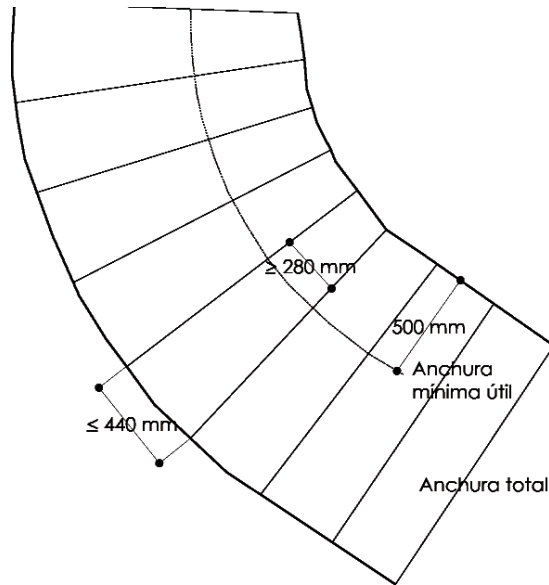
Es aquella cuyo recorrido es una línea recta.



**Figura 287.** Escaleras rectas sin y con cambio de sentido. Fuente: Socytec (dibujo).

### b. Escalera no recta

Es aquella cuyo recorrido o directriz presenta **curvaturas**.



**Figura 288.** Escalera no recta.  
Fuente: Socytec (dibujo).

#### Recuerda



En zonas de hospitalización y tratamientos intensivos o en centros de enseñanza primaria o secundaria no se permite la utilización de tramos curvos.

### 4.3.3 Geometría de una escalera

El ancho útil mínimo que debe tener una escalera depende de su ubicación y del flujo de personas previsto, es decir, de la frecuencia con la que las personas se cruzarán en el recorrido.

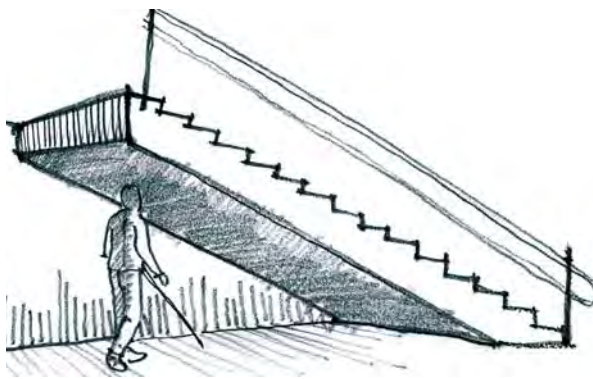
	ANCHO ÚTIL MÍNIMO DE LA ESCALERA
<b>Espacios de uso público</b>	
Cruces ocasionales	$\geq 120$ cm de ancho
Cruces habituales	$\geq 150$ cm de ancho
Cruces continuos	$\geq 180$ cm de ancho
<b>Zonas comunes en viviendas</b>	$\geq 100$ cm de ancho

**Figura 289.** Ancho útil mínimo de la escalera.

El ancho de la escalera estará libre de obstáculos y el ancho útil mínimo se medirá entre paredes, sin descontar el espacio utilizado por los pasamanos, siempre y cuando este espacio no supere los 12 cm. En tramos curvos el ancho útil se medirá a partir del punto en el que la huella mida un mínimo de 17 cm.

La altura mínima de paso por debajo de la **zanca** de una escalera es de 220 cm. Si la altura se encuentra por debajo de esta medida, debe colocarse una protección que impida el paso para evitar accidentes.

Recuerda



**Figura 290.** . Hueco de zanca de escalera sin protección. Fuente: Socytec (dibujo).



**Figura 291 y 292.** En estos casos se han utilizado maceteros como elementos de protección bajo la zanca de la escalera. Fuente: Socytec (fotografía).

### Recuerda

El ancho útil de una escalera de uso público es de 120 cm, mientras que en una escalera de uso común en una vivienda es de 100 cm. La altura de paso mínima por debajo de una escalera debe ser de 220 cm o hay que colocar un elemento que impida el paso.

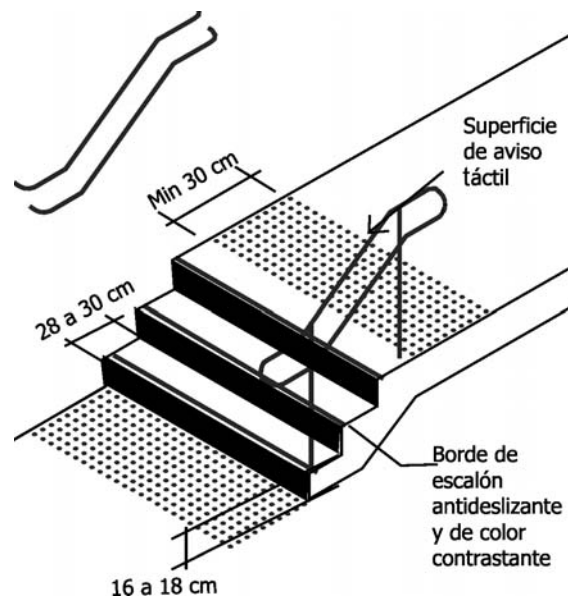
### 4.3.4 Partes integrantes de una escalera

Para poder diseñar y construir una escalera cómoda y accesible es necesario conocer detalladamente las partes que la integran y sus características principales.

#### a. Espacios de inicio y final o áreas de embarque y desembarque

Deben tener el mismo ancho de la escalera y una profundidad mínima de 40 cm libres. Este espacio libre no puede ser invadido por el barrido de las puertas.

Los espacios de inicio y final deben señalizarse con una superficie de aviso del mismo ancho de la escalera y con una profundidad mínima de 30 cm, siendo la recomendada de 120 cm. Se aconseja utilizar dos losetas del módulo del solado empleado. Esta superficie debe ser de color y textura contrastados con los acabados del pavimento de la escalera.



**Figura 293.** Señalización de espacios de inicio y final. Fuente: Socytec (dibujo).



**b. Peldaños**

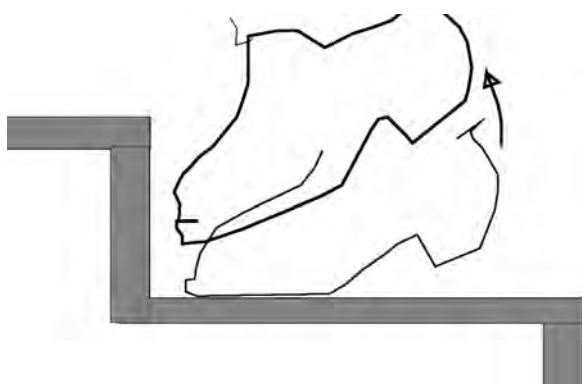
Son el componente esencial de una escalera. Constan de dos partes básicas:

**- Huella**

Es el plano horizontal del escalón.

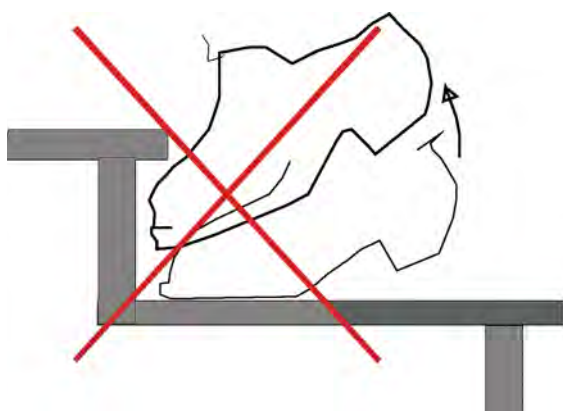
**- Tabica o contrahuella**

Es el plano vertical.



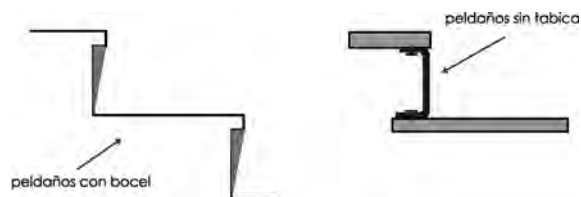
**Figura 294.** Partes de un peldaño. Fuente: Socytec (dibujo).

Cuando el borde de la huella sobresale del límite de la tabica, a este borde se le denomina "bocel". Los peldaños con bocel no son recomendables en edificaciones públicas, ya que pueden producir caídas, sobre todo en las escaleras que suponen vías de evacuación ascendentes, como en el caso de garajes y almacenes.



**Figura 295.** Peldaño con bocel. Peligro de caídas y tropiezos. Fuente: Socytec (dibujo).

Otros tipos de escaleras no permitidos en edificaciones públicas porque pueden presentar impedimentos de accesibilidad son las de peldaños sin tabica. Podemos ver en la figura 296 algunas intervenciones posteriores a la construcción para solucionar estos casos.



**Figura 296.** Intervenciones posteriores en peldaños que presentan riesgo de caídas. Fuente: Socytec (dibujo).

La proporción recomendada para los peldaños de una escalera accesible es de 28-30 cm de huella (largo) por una tabica entre 17,5 y 18,5 cm de alto. Según el CTE-DB-SU, art. 4.2, la huella será al menos de 28 cm y la tabica tendrá una medida comprendida entre 13 y 18,5 cm. Por normativa se permiten tabicas de hasta 20 cm sólo en escaleras de uso privado. En el caso de escaleras no rectas, la dimensión mínima de la huella se mide a 50 cm de la parte interior del escalón.



Recuerda: no solar la huella y la tabica sin protección colectiva (redes o barandillas) en el ojo de la escalera, si existiese, o sin protección individual (arnés anticaídas) amarrado a la línea de anclaje por existir riesgo de caída a distinto nivel tanto de las personas que realizan esta tarea, como de los transeúntes que circulan por el tiro de la escalera cuando se realiza la actividad de solado de la misma. El solador debe utilizar equipos de protección individual (rodilleras, calzado de seguridad, guantes, etc.).

### Recuerda



En una misma escalera todos los peldaños deben tener la misma medida de tabica y en tramos rectos también han de poseer la misma medida de huella.

Podemos aplicar la siguiente fórmula sencilla para verificar que estamos utilizando una proporción adecuada entre huella y tabica de acuerdo con el CTE:

$$540 \text{ mm} \leq 2T + H \leq 700 \text{ mm}$$

T = altura de la tabica en cm.

H = profundidad de la huella en cm.

Veamos algunos ejemplos prácticos:

La tabica tienen una altura de 18cm y la huella una profundidad de 28 cm. Aplicamos la fórmula:  $2 \times 18 + 28 = 64 \text{ cm}$  (640 mm)

Comprobamos:  $540 \leq 640 \leq 700$

Conclusión: se encuentra dentro de la proporción marcada en normativa

Ejemplo  
←

La tabica tiene una altura de 18 cm y la huella una profundidad de 35 cm.

Aplicamos la fórmula:  $2 \times 18 + 35 = 71 \text{ cm}$  (710 mm)

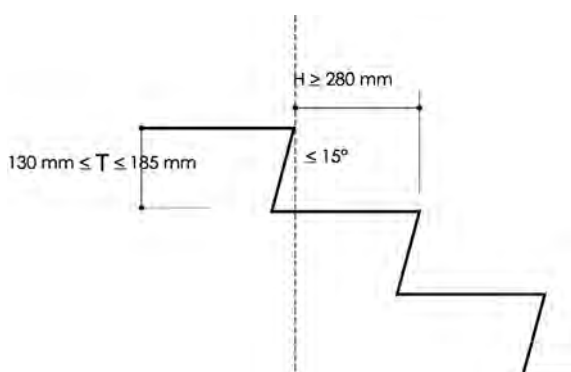
Comprobamos:  $710 > 700$

Conclusión: sobrepasa la proporción establecida, en este caso por un exceso de profundidad de huella.

Ejemplo  
←

El ángulo de inclinación de la escalera debe estar entre 25 y 30° para lograr un consumo mínimo de energía al subir o bajar la escalera.

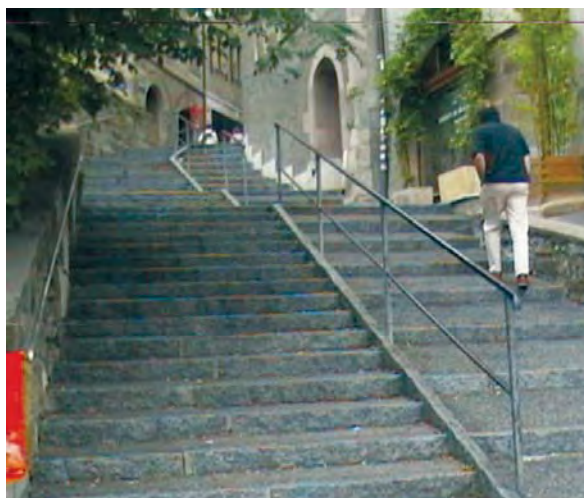
Como se puede observar en la figura 297, los peldaños de tabica inclinada sólo están permitidos, aunque no son recomendados, en escaleras rectas y la inclinación máxima es de 15°.



**Figura 297.** Dimensiones de los peldaños y ángulos de inclinación. Fuente: Socytec (dibujo).

Dado que en cumplimiento de la fórmula de proporción entre huella y tabica del apartado anterior en edificación, el ancho máximo de los escalones no podrá superar los 33 cm, las llamadas "rampas italianas" o "rampas escalonadas" tan sólo podrán emplearse en urbanismo. En dichos casos la huella tendrá una profundidad mínima de 120 cm y la tabica una altura máxima de 12 cm. La pendiente no será superior al 5%.

Una rampa escalonada no podrá considerarse un medio accesible que sustituya a una rampa.



**Figura 298.** Solución de rampa escalonada junto a una escalera.  
Fuente: Socytec (fotografía).

En cualquier caso, se recomienda que exista un marcado **contraste cromático** entre la huella y la tabica para poder diferenciar visualmente los escalones y evitar tropezones o accidentes. Igualmente, se debe señalar el borde de cada escalón con una o varias bandas de 4-10 cm de ancho ubicadas a 3 cm del borde del escalón. Ha de cubrir todo el ancho de la escalera y contrastar con el color y la textura del resto del escalón.

### Recuerda



Una escalera accesible ideal tiene peldaños sin bocel cuya tabica mide 17 cm de alto y la huella entre 28 y 30 cm. Los peldaños están señalizados con franjas de pavimento y color contrastante.

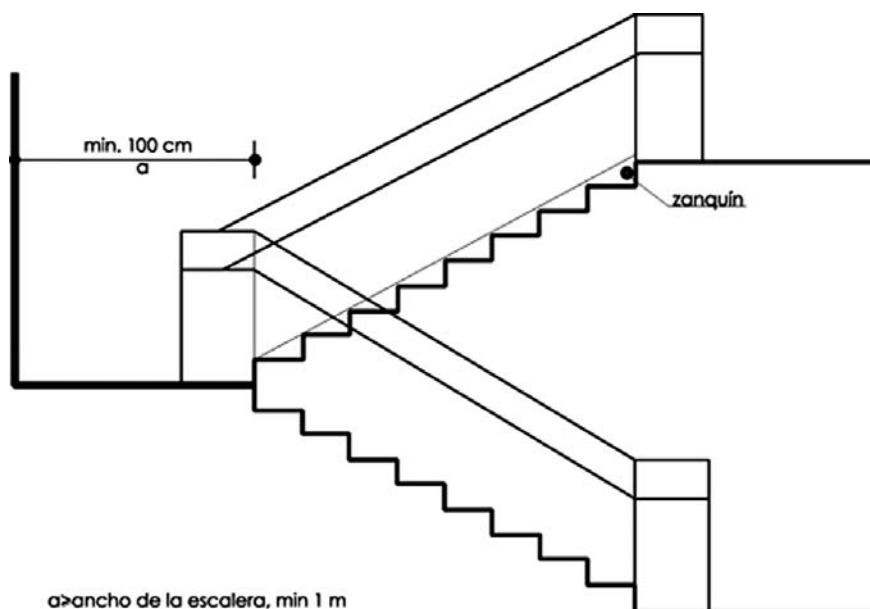
### c. Zanquín

Es un bordillo de protección continua que se sitúa a lo largo de los extremos de los escalones. No es un elemento de presencia obligatoria.

### d. Meseta

Es el plano horizontal que se coloca en el recorrido de una escalera a modo de descansillo y se puede dividir en tramos cuando el itinerario es muy largo. Se permite un máximo de altura salvada de 3,20 m en cada tramo.

Ancho mínimo mesetas	90°	180°
Viviendas	1,00 m	1,00 m
Uso público	1,20 m	1,20 m
Hospitales	1,40 m	1,60 m



**Figura 299.** Meseta de una escalera en edificios públicos (no hospitales). Fuente: Socytec (dibujo).

La profundidad mínima recomendada es de 1,20 m y el ancho debe ser igual al de la escalera. Por esta razón los anchos se ajustarán también al flujo de personas previsto.

	ANCHO MÍNIMO DE LA MESETA
<b>Espacios de uso público</b>	
Cruces ocasionales	≥ 120 cm de ancho
Cruces habituales	≥ 150 cm de ancho
Cruces continuos	≥ 180 cm de ancho
<b>Zonas comunes en viviendas</b>	≥ 100 cm de ancho

**Figura 300.** Ancho mínimo de las mesetas en las escaleras.

El ancho mínimo de la meseta en escaleras en espacios de uso público depende de la normativa de incendios CTE - DB-SI Sección 3:

$$A \geq P/160 \text{ para evacuación descendente}$$

$$A \geq P/(160-10h) \text{ para evacuación ascendente}$$

Siendo:

A- Ancho

P- Nº de personas a evacuar (Tabla 2.1 D-B-SI)

h- Altura salvada en metros

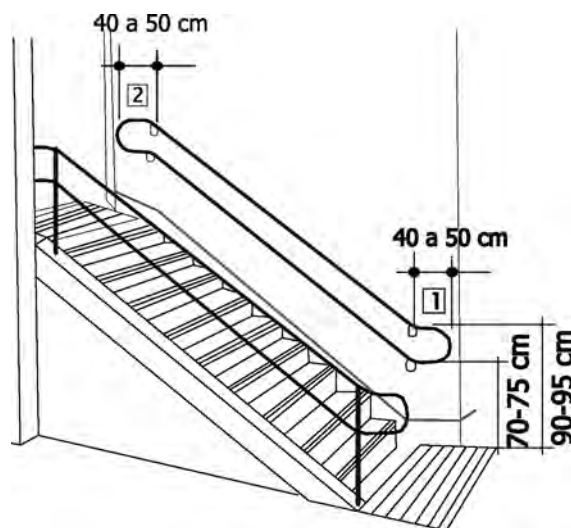
En caso de que existan puertas o pasillos ubicados en una meseta, estos elementos deberán tener un ancho mínimo de 120 cm y la distancia entre la puerta o el pasillo y el primer peldaño de un tramo será de 40 cm.

En caso de que una puerta abra al descansillo de una escalera se situará al menos a 40 cm del último escalón.

### e. Pasamanos

Deben ubicarse a ambos lados de la escalera y a dos alturas, de 90-95 cm el superior y de 70-75 cm el inferior respecto al suelo. Cuando el ancho de la escalera supere los 240 cm también es obligatorio colocar un **pasamanos** central.

Su longitud será igual a la de la escalera más una prolongación entre 40 y 50 cm en las mesetas de embarque y desembarque. El pasamanos debe realizar todo el recorrido de la escalera de forma continua, incluyendo las mesetas intermedias.

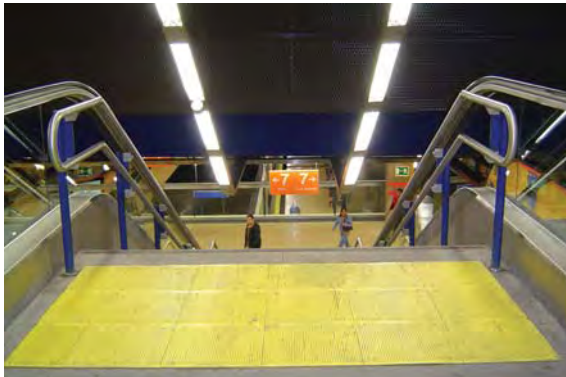


**Figura 301.** Pasamanos. Fuente: Socytec (dibujo).

Se recomienda que la superficie sea cilíndrica, con un diámetro entre 4 y 5 cm para que pueda asirse fácilmente. Los remates de inicio y

final del pasamanos no deben tener bordes ni aristas. Las terminaciones se han de curvar uniendo el pasamanos superior y el inferior o rematándolos a los muros laterales.

La fijación de los pasamanos a los muros laterales se hará a una distancia entre 4 y 5 cm y de forma tal que permita la continuidad del paso de la mano.



**Figura 302.** *Ejemplo de pasamanos prolongado en los extremos. Fuente: Socytec (fotografía).*

En caso de que no haya muros laterales, es obligatorio, si la posible caída es superior a 55 cm, que las escaleras tengan barandillas de protección no escalables y que estén rematadas con un pasamanos (esta medida es obligatoria en edificios de uso público).

Para que las barandillas no puedan ser escaladas deben cumplir con las mismas características que las barandillas no escalables de las rampas:

- No deben existir puntos de apoyo en la altura comprendida entre 20 y 70 cm medidos desde la superficie.
- La distancia entre elementos ha de ser de un mínimo de 10 cm.

Los pasamanos han de tener una superficie fácil de asir, con remates sin aristas, y se ubicarán a ambos lados de la escalera. Cuando el ancho de la rampa sea superior a 240 cm, también se instalará un pasamanos central.

Recuerda



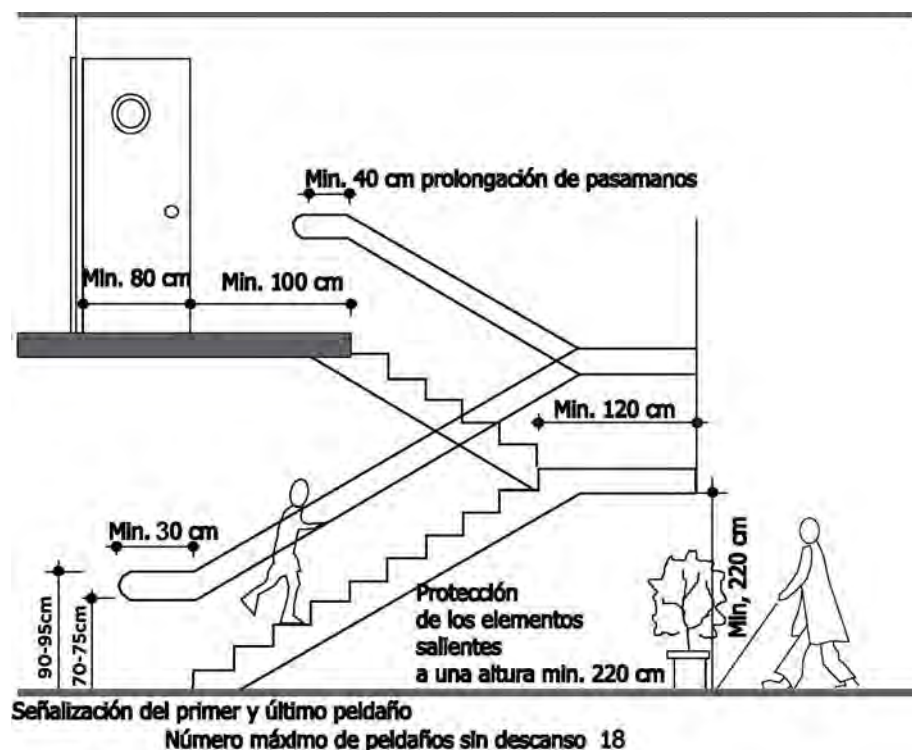


**Figura 303.** Señalización de pasamanos en Braille y en alto-relieve. Fuente: Socytec (fotografía).

### 4.3.5 Acabados y pavimentos

Al igual que el pavimento de las rampas, el de la escalera debe ser de un material resistente, antideslizante y regular, que evite cualquier tropiezo

En la figura 304 podemos ver un resumen de los detalles constructivos de las escaleras.



**Figura 304.** Resumen de los detalles constructivos de una escalera. Fuente: Socytec (dibujo).



#### 4.4 BUENAS PRÁCTICAS Y PRÁCTICAS MEJORABLES

En este apartado presentamos algunos casos prácticos donde no se han aplicado las buenas prácticas y explicamos las razones que nos llevan a definir estas imágenes como ejemplos de prácticas que hay que mejorar para poder ser accesibles o, por lo menos, practicables.



**Figura 305.** Escalera carente de pasamanos a ambos lados y de un pasamanos intermedio.  
Fuente: Socytec (fotografía).

La figura 305 es un ejemplo de práctica mejorable porque la escalera no tiene pasamanos en ninguno de los laterales y tampoco en el centro, como exigen las dimensiones del ancho. Igualmente, los muros laterales son muy bajos para poder funcionar de apoyo a personas adultas.

El pavimento tampoco incluye ningún tipo de contraste que pueda señalar cada peldaño.



**Figura 306.** Acceso con desniveles sin ninguna opción alternativa accesible. Fuente: Socytec (fotografía).

La figura 306 muestra un caso de práctica mejorable bastante común en los accesos a edificios. Puntualizamos algunas características que implican barreras de acceso:

- El acceso presenta únicamente una escalera sin incluir rampa de acceso para personas en sillas de ruedas o con carros.
- El espacio entre la escalera y la puerta es insuficiente.
- No hay pasamanos de apoyo.
- El pavimento no es antideslizante ni está contrastado cromáticamente.

La figura 307 muestra una rampa de pendiente excesiva, sin pasamanos y con un acceso que presenta dificultades de giro, mientras que la figura 308 es una escalera sin pasamanos formada por un pavimento deslizante.



**Figura 307.** Rampa trampa debido a una pendiente excesiva. Fuente: Socytec (fotografía).



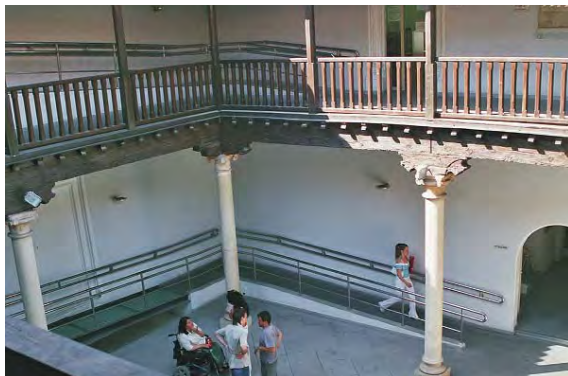
**Figura 308.** Escalera sin pasamanos, pavimento deslizante y mesetas intermedias sin protección. Fuente: Socytec (fotografía).

Ejemplo  
←

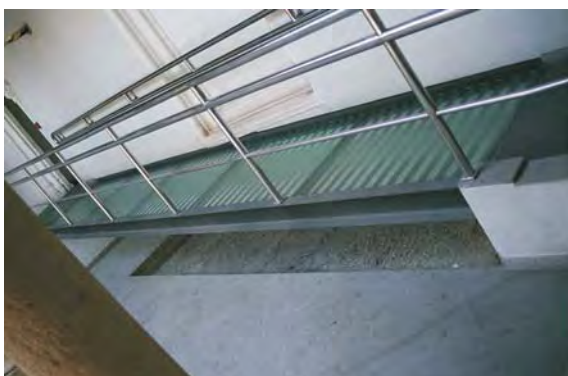
**Figura 309, 310 y 311.** Rampa mal resuelta. Fuente: Socytec (fotografía).

Las figuras 309, 310 y 311 presentan un detalle de acceso mal resuelto:

- La rampa es de pendiente excesiva.
- No existe un rellano horizontal junto a la puerta de acceso.
- No hay ningún elemento de protección entre la rampa y los escalones.



**Figura 312.** Ejemplo de rampa bien resuelta en un edificio de carácter histórico. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 313.** Ejemplo de una rampa bien resuelta en un edificio de carácter histórico. Fuente: Socytec (fotografía).



**Figura 314.** Rampa sencilla en madera en un edificio de carácter histórico. Fuente: Socytec (fotografía).



## RESUMEN

- Una rampa de fuerte pendiente es una trampa, que nos perjudica a todos.
- Es necesario calcular adecuadamente la pendiente de una rampa para evitar accidentes graves a PMRs. Un buen ejercicio de comprobación es utilizar la rampa con una silla de ruedas.
- Las rampas deben tener señalizados con franjas de color contrastado y pavimento acanalado sus espacios de inicio y final.
- Los pasamanos han de tener una superficie fácil de asir, con remates sin aristas, a ambos lados de la rampa; en aquellos casos en los que el ancho de la rampa sea superior a 3 m también deberá haber un pasamanos central.
- Una escalera ideal tiene peldaños sin bocel y éstos están señalizados con franjas de pavimento y color contrastante.
- Se protegerán las zancas bajo escaleras y rampas a fin de evitar golpearse en la cabeza.

RAMPAS			
		Cota mínima accesible	Cota máxima accesible
<b>Requisitos generales</b>	Anchura libre de paso de la rampa	100-140	
	Altura libre de paso	220 cm	
<b>Pendiente máxima para</b>	Tramos inferiores a 3 m		10%
	Tramos entre 3 y 6 m		8%
	Tramos entre 6 y 9 m		6%
	Pendiente transversal para rampas de directriz recta		2%
	Pendiente transversal para rampas de directriz curva		2%
	Altura de salvarruedas (bordillo) de protección (si no existe muro lateral)	10 cm	
	Se recomienda una altura de salvarruedas de protección	10 cm	
<b>Área de embarque y desembarque</b>	Espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de	150 cm de diámetro	
	Distancia máxima entre los rellanos horizontales intermedios		9 m de recorrido de la rampa
	Anchura de la meseta horizontal intermedia	La misma anchura de la rampa	
	Longitud de la meseta horizontal intermedia en el sentido de la circulación	120 cm	
	Anchura de las franjas transversales de aviso de pendiente	La misma anchura de la rampa	
	Longitud de las franjas transversales de aviso de pendiente	30 cm	
	Altura mínima de paso libre bajo las rampas (cualquier cota inferior a ésta requiere la instalación de un elemento que obstaculice el paso)	220 cm	
<b>Rampas escalonadas</b>	Profundidad mínima del peldaño	120 cm	
	Altura máxima del escalón		12 cm
	Pendiente máxima longitudinal		5%

ESCALERAS			
		Cota mínima accesible	Cota máxima accesible
<b>Requisitos generales</b>	Ancho libre de paso	100-140	
	Profundidad de la huella (escalera recta)	28 cm	30 cm
	Altura de la tabica	17 cm	18,5 cm
	Profundidad de la huella medida a 40 cm de la parte interior del escalón (escalera no recta)	28 cm	32 cm
	Ángulo entre huella y contrahuella en escaleras no rectas	75°	90°
	Inclinación máxima de la tabica respecto a la vertical (escaleras rectas)		15°
	Número mínimo de escalones seguidos	1	3
	Número máximo de escalones seguidos (referirse a la normativa en materia de accesibilidad propia de la Comunidad Autónoma)		18
	Altura mínima de paso libre bajo las escaleras (cualquier cota inferior a ésta requiere la instalación de un elemento que obstaculice el paso)	220 cm	
	Longitud de la franja transversal de aviso en el inicio y el final del tramo de escaleras (tendrá la misma anchura que la escalera)	30 cm	
	Anchura de la banda señalizadora de borde de escalón	4 cm	10 cm
	Profundidad del área de embarque de la escalera (anchura igual a la escalera)	40 cm	
	Desnivel entre las mesetas intermedias		333cm
	Anchura de las mesetas intermedias	100-140	
	Profundidad de las mesetas intermedias		
<b>Pasamanos</b>	Situados a dos alturas en ambos sentidos de la circulación	70-75 cm	90-95 cm
	Diámetro del pasamanos	4 cm	5 cm
	Distancia del pasamanos al paramento	4 cm	5 cm
	Prolongación del pasamanos en el arranque y el final de las escaleras	40 cm	50 cm
	Anchura mínima de la escalera que requiere la instalación de un pasamanos intermedio	240 cm	
<b>Barandillas (no escalables)</b>	Espacio máximo en horizontal o vertical de separación entre elementos de una barandilla para proteger caídas superiores a 55 cm de altura		10cm

Figura 316. Tabla resumen de dimensiones adecuadas para escaleras accesibles.







## TERMINOLOGÍA

### **Arista:**

Borde de ángulo muy marcado.

### **Balaustre:**

Cada una de las columnitas que con los barandales forman las barandillas o antepechos de escaleras, rampas, balcones, corredores y azoteas.

### **Barandal:**

Cada una de las dos franjas, pletinas o listones, metálicos o de otro material, que sirven de asiento y de testero a los balaustres.

### **Barandilla:**

Antepecho compuesto de balaustres de hierro, madera u otro material y de los barandales que lo sujetan; sirve para los pasamanos de escaleras y rampas, para protección de huecos de escaleras, balcones y división de piezas.

### **Contraste cromático:**

Contraste visual que se logra a través de los colores.

### Curvatura:

Desviación respecto de la dirección recta.

### Directriz:

Dirección, sentido de un recorrido.

### Pasamanos:

En una barandilla, el barandal que sujeta las cabezas o parte superior de las balaustres. Por razones de accesibilidad, suele disponerse un segundo pasamanos, a una altura inferior.

### Transversal:

Que se cruza en dirección perpendicular al objeto. Una medida transversal se toma a través del ancho.



### Zanca:

Elemento estructural inclinado que sirve de apoyo a los peldaños de una escalera.

### Zanquín:

Rodapié de una escalera

# UD5

<b>ÍNDICE</b>		Objetivos de la unidad didáctica 5	252
		Mapa conceptual	253
5.1		Introducción	254
5.2		Documentación escrita. Bibliografía	255
5.3		Páginas web en español	259
5.4		Normativa seleccionada	261



## **OBJETIVOS**

*Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:*

- Conocer las diferentes fuentes de información y documentación relacionadas con la accesibilidad, de mayor utilidad para profundizar en los contenidos de este Manual.
- Motivarse a ampliar sus conocimientos sobre accesibilidad, sus ámbitos de aplicación y las diferentes normativas que la regulan.
- Elegir el material de referencia adecuado para documentarse en relación a cada ámbito de aplicación de los principios de accesibilidad.
- Disponer de información sobre la normativa en vigor, tanto a nivel Estatal como en cada Comunidad Autónoma.

## MAPA CONCEPTUAL





### 5.1 INTRODUCCIÓN

Esta Unidad Didáctica se centra en la presentación de las referencias documentales que deben tener en cuenta todas aquellas personas que trabajan en el campo de la construcción, para así poder ampliar los criterios y conocimientos adquiridos de aplicación de los principios de accesibilidad.

Dividimos la Unidad en tres apartados:

- Documentación escrita o bibliografía.
- Páginas web.
- Normativa.

Es importante resaltar la necesidad de estar informado en el tema y de la necesidad de completar conocimientos, realizar consultas y entrar en detalles que podamos precisar; queda en manos del alumno mantenerse actualizado en cuanto a la publicación de nuevas recomendaciones o normativas.

## 5.2 DOCUMENTACIÓN ESCRITA. BIBLIOGRAFÍA

### 5.2.1 General

- Alegre Valls, L. y Casado Martínez, N. "Guía para la Redacción de un Plan Municipal de Accesibilidad". Real Patronato sobre Discapacidad. Documentos 54/2001. Madrid.

Esta Guía está pensada para facilitar la autonomía de los departamentos de urbanismo, edificación, transporte y tráfico de los ayuntamientos de toda España en la planificación para lograr municipios accesibles. Explica la metodología para redactar los planes de accesibilidad con amplitud de detalles y documentos gráficos; además contiene casos prácticos. Existe una tercera edición disponible únicamente en CD-ROM editada en el año 2006.

- Aragall i Clavé, F. "Barcelona, del Plan d'Accessibilitat a la ciutat per a tothom". Ajuntament de Barcelona; Design for all Foundation Barcelona. 2003.

Este libro presenta de forma sintética el trabajo realizado en Barcelona en materia de accesibilidad, tanto en planificación, espacios públicos, edificios municipales y transportes, entre otros.

- Benito, J.; García-Milá, J.; Juncà, J. A.; Rojas, C.; Santos, J. J. "Manual para un entorno accesible". Documentos 15/2005. 9.ª ed. Real Patronato sobre Discapacidad. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid. 2005.

Este manual está muy bien estructurado y explica con todo detalle los criterios de accesibilidad en cada uno de los ámbitos (edificación, vías públicas, plazas y jardines, transportes y mantenimiento). Contiene muchas fotografías y esquemas.

Es una de las publicaciones más completas y rigurosas en la materia y expone numerosas realizaciones en cada uno de los ámbitos que aborda, desde un enfoque muy pedagógico.

- Camino Olea, M.S., et.al. BANTE (Banco de Términos de la Edificación). "Diccionario de Arquitectura y Construcción". Editorial Munilla -Lería. Madrid. 2001.

Se trata de un Diccionario de referencia en materia de arquitectura y construcción, elaborado a partir del Banco de Términos de la Edificación (Base de Datos de la Universidad de Valladolid). Define cada término con claridad, precisión y de forma sintética, incluyendo en ocasiones dibujos y fotografías explicativos.

- García Aznárez, F. "Rehabilitación arquitectónica y urbanística y supresión de barreras". Documentos 8/86. Real Patronato de prevención y de atención a personas con minusvalía.

Documento de interés por cuanto presenta casos concretos de edificios de carácter históricos y plantea una evaluación de las actuaciones para la eliminación de sus barreras.

- Guerrero Vega, J. M. et al. C.E.A.P.A.T. "Manual de Accesibilidad". IMSERSO. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid. 1997.

Nos acerca a las situaciones cotidianas en nuestras casas y ciudades. A través de sus dibujos y explicaciones se nos va refiriendo una larga lista de olvidos y otra de soluciones. Nuestra sociedad envejece a un ritmo alarmante y lo que ahora es una necesidad surgida de la cualidad del modelo social en pocos años obedecerá a una demanda cuantitativa importante. Es práctico, bien estructurado y las figuras son muy claras y cuidadas.

- IMSERSO. "Catálogo General de Ayudas Técnicas". Ministerio de Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Servicios Sociales. Madrid. 1994.

Se trata de un completo catálogo de ayudas técnicas (sillas de ruedas, bastones, muletas, andadores, barras de apoyo, etc) disponible sólo en soporte CD- ROM.

- Juncà Ubierna, J. A. "Diseño Universal. Factores clave para la accesibilidad integral". 2.ª ed. SOCYTEC y COCEMFE Castilla- La Mancha. Madrid. 2006.

Este libro es una herramienta útil para todas aquellas personas que se ocupan de planear, proyectar, construir, conservar y rehabilitar el entorno construido. Principalmente se plantea el reto del diseño universal, que consiste en cómo concebir el entorno construido de modo que nadie quede excluido de su posible uso y disfrute. Presenta numerosos ejemplos con dibujos ilustrativos de soluciones accesibles.

- Juncà Ubierna, J. A. "Accesibilidad universal: diseño sin discriminación". Obra Social de Caja Madrid. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid. 2001.

Libro de carácter divulgativo, que enfoca la accesibilidad universal desde muy diversos enfoques: derecho de la persona, vida independiente, fundamentos jurídicos, no discriminación, necesidades de las personas, seguridad, innovación, entre otros. Desarrolla la accesibilidad en relación con la vida cotidiana, incluyendo dibujos, fotografías y recomendaciones de diseño.



- Juncá Ubierna, J.A. et.al. SOCYTEC, S.L., "Buenas Prácticas en Accesibilidad Universal". Consejería de Bienestar Social. Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha. Toledo. 2007.

Esta publicación nos presenta 30 ejemplos seleccionados de buenas prácticas en accesibilidad universal llevados a cabo en la Comunidad de Castilla-La Mancha. Incluye realizaciones en los ámbitos de la edificación, las vías y espacios públicos, el transporte, la señalización y el planeamiento urbano, se trata de un libro muy visual (más de 1.100 figuras, fotos, planos y dibujos), en el que se presta atención a los detalles y no se soslayan comentarios relativos a aspectos mejorables, incluso en las realizaciones incluidas en esta publicación.

- Martín Capdevilla Penalva. "Manual de accesibilidad arquitectónica". Documents n.º 23. Generalitat Valenciana, Consellería de Trabajo y Asuntos Sociales. 1996.

Documento muy sistemático y ordenado, que analiza de forma pormenorizada el análisis de cada uno de los elementos arquitectónicos. Incluye numerosos cuadros y tablas resumen.

- ONCE. "Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual". Madrid. 2003.

Publicación útil para conocer los requerimientos específicos de accesibilidad de personas ciegas o con deficiencias visuales.

- Real Patronato sobre Discapacidad, Ministerio de Asuntos Sociales. "Análisis comparado de las normas autonómicas y estatales de accesibilidad". Documentos 47/2005. Madrid.

La complejidad del marco jurídico vigente en España en materia de accesibilidad hace necesarias publicaciones como ésta en la que se presenta el abanico de la normativa Autonómica, incluyendo Tablas comparativas por elementos.

- SOCYTEC, Sociedad y Técnica, S.L. "Colección de informes y listados de comprobación, accesibilidad y eliminación de barreras en Castilla-La Mancha". Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Bienestar Social. Toledo. 1999.

Contiene un conjunto de Informes y Listados de Comprobación, útiles para no olvidar ninguno de los elementos o requerimientos en accesibilidad que han de tenerse en cuenta al diseñar y construir una rampa, una escalera, un servicio higiénico, etc. Los listados son una herramienta útil para no olvidar ningún detalle relativo a la accesibilidad de cada elemento.

- SOCYTEC, Sociedad y Técnica, S.L. "Manual de Accesibilidad integral de Castilla La Mancha". Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. 2ª ed. Toledo.2003.

Se trata de uno de los Manuales de Accesibilidad más prácticos de referencia editados en España; incluye la normativa de aplicación en Castilla-La Mancha y numerosos ejemplos de diseño, pautas y recomendaciones en los ámbitos de urbanismo, edificación, transportes y señalización informativa. Contiene un Diccionario de términos con más de 2000 voces y un soporte en CD-ROM, interactivo con el Documento de Informes y listados de Comprobación.

### **5.2.2. Ámbitos**

#### **a. Urbanismo**

- Juncà Ubierna, J. A. "Por un Madrid Accesible a tod@s". Gerencia Municipal de Urbanismo. Ayuntamiento de Madrid. Madrid. 2000.
- Martínez Sarandeses, J.; Herrero Molina, M. A. y Medina Muro M. "Guía de diseño urbano". Ministerio de Fomento. Madrid. 1999.
- Mata, Wagner, J. "Accesibilidad al medio urbano para discapacitados visuales". Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Madrid. 1992.
- VV.AA. "Ponencias: Jornadas técnicas sobre accesibilidad integral. Por un Madrid accesible a tod@s". Gerencia Municipal de Urbanismo. Ayuntamiento de Madrid. Madrid. 2002.
- Serra J. M. "Elementos urbanos, mobiliario y microarquitectura". Gustavo Gili. Barcelona. 1996.

#### **b. Edificación**

- Fomento. "Guía técnica de accesibilidad en la edificación 2001". Ministerio de Fomento. Madrid. 2001.
- Grupo de Biomecánica Ocupacional (Instituto de Biomecánica de Valencia). "Guía de recomendaciones para el diseño y selección de mobiliario para personas mayores". Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. INSERSO. CEAPAT. Madrid. 1995.

### c. Transporte

- Juncà, J. A. "Transporte público accesible en los países de la CE. Organización, políticas, normas y principales realizaciones. Serie documentos 2/92". Real Patronato de prevención y de atención a personas con minusvalía. Madrid. 1992.
- Trabada Guijarro, J., et.al. El Plan de Ampliación de Metro de Madrid 2003-2007. "Arquitectura, Accesibilidad y Arte Público". MINTRA, Madrid Infraestructuras del Transporte, Consejería de Transportes e Infraestructuras, Comunidad de Madrid. Madrid, 2007

### d. Señalización y comunicación

- Instituto Nacional de Servicios Sociales y Federación Española de asociaciones de padres y amigos de los sordos. "Simposio internacional sobre eliminación de barreras de comunicación". Ministerio de Asuntos Sociales. INSERSO. Madrid. 1994.

## 5.3 PÁGINAS WEB

- IMSERSO  
<http://www.seg-social.es/imserso>
- Comisión Europea  
<http://europa.eu.int/comm>
- Foro Europeo de Personas Discapacitadas  
<http://www.edf-feph.org/>
- CERMI  
<http://www.cermi.es/>
- DISCAPNET  
<http://www.discapnet.es/>
- SIIS Centro de Documentación y estudios  
<http://www.siis.net>

- Fundación Catalana Síndrome de Down  
<http://www.fcsd.org/cas/>
- Enlaces sobre discapacidad  
[www.imagina.org](http://www.imagina.org)
- Centro Estatal CEAPAT  
<http://www.ceapat.org>
- Información General sobre accesibilidad  
<http://www.accesible.com.ar>
- Real Patronato de discapacidad  
<http://www.rpd.es/>
- Seminario de Iniciativa sobre Discapacidad y Accesibilidad en la Red (SID@R) del Real Patronato de discapacidad  
<http://www.sidar.org/>
- Real Patronato. Centro Español de documentación sobre discapacidad  
<http://ww.rpd.es>
- Unidad Regional de información sobre discapacidad  
<http://www.infodisclm.com>

## 5.4 NORMATIVA

### 5.4.1. Normativa de la Administración General del Estado

Ley 49/1960 de Propiedad Horizontal

(BOE n.º 176, de 23 de julio de 1960)

Reformada por Ley 8/1999, de 6 de abril de 1999.

Ley 13/1982, de 7 de abril

(BOE n.º 103, de 30 de abril de 1982)

De integración social de los minusválidos.

Ley 15/1995, de 30 de mayo

(BOE n.º 129, de 31 de mayo de 1995)

Sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.

Ley 34/2002, de 11 de julio

(BOE n.º 166, de 12 de julio de 2002)

De servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.

Ley 13/2003, de 23 de mayo

(BOE n.º 124, de 24 de mayo de 2003)

Reguladora del contrato de concesión de obras públicas.

Ley 51/2003, de 2 de diciembre

(BOE n.º 289, de 3 de diciembre de 2003)

De igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Ley 39/2006, de 14 de diciembre

(BOE n.º 299, de 15 de diciembre de 2006)

De Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia

Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo

(BOE n.º 122, de 23 de mayo de 1989)

Por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

Real Decreto 1865/2004, de 6 de septiembre

(BOE n.º 216, de 7 de septiembre de 2004)

Por el que se regula el Consejo Nacional de la Discapacidad.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

(BOE n.º 74, de 28 de marzo de 2006)

Por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril

(BOE n.º 113, de 11 de mayo de 2007)

Por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

#### **5.4.2. Normativa autonómica**

##### **a. Comunidad Autónoma de Andalucía**

Decreto 72/1992, de 5 de mayo

Por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.

Corrección de errata al Decreto 72/1992, de 5 de mayo

(BOJA n.º 44, de 23 de mayo de 1992)

Por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.

Ley 5/1998, de 23 de noviembre

(BOE n.º 7, de 8 de enero de 1999)

Relativa al uso en Andalucía de perros guía por personas con disfunciones visuales.

Ley 1/1999, de 31 de marzo

(BOE n.º 107, de 5 de mayo de 1999)

De atención a las personas con discapacidad en Andalucía.

#### **b. Comunidad Autónoma de Aragón**

Ley 3/1997, de 7 de abril

(BOE n.º 105, de 2 de mayo de 1997)

De promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transporte y de la comunicación.

Decreto 19/1999, de 9 de febrero

(BOA n.º 31, de 15 de marzo de 1999)

Por el que se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transporte y de la comunicación.

Decreto 108/2000, de 29 de mayo

(BOA n.º 66, de 7 de junio de 2000)

De modificación del Decreto 19/1999, de 9 de febrero, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transporte y de la comunicación.

#### **c. Principado de Asturias**

Ley 5/1995, de 6 de abril

(BOE n.º 149, del 23 de junio de 1995)

De promoción de la accesibilidad y supresión de barreras.

Decreto 37/2003, de 22 de mayo

(BOPA del 11 de junio de 2003)

Por el que se aprueba el Reglamento de la Ley del Principado de Asturias 5/1995, de 6 de abril, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras en los ámbitos urbanístico y arquitectónico.

#### **d. Comunidad Autónoma de las Islas Baleares**

Ley 3/1993, de 4 de mayo

(BOE n.º 197, de 18 de agosto de 1993)

Para la mejora de la accesibilidad y de la supresión de las barreras arquitectónicas.

Ley 5/1999, de 31 de marzo

(BOCAIB n.º 45, de 10 de abril de 1999)

De perros guía.

Decreto 20/2003, de 28 de febrero

(BOIB n.º 36, de 18 de marzo de 2003)

Por el que se aprueba el Reglamento de supresión de barreras arquitectónicas.

#### **e. Comunidad Autónoma de Canarias**

Ley 8/1995, de 6 de abril

(BOC 1995/050, de 24 de abril)

De accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre

(BOC 1997/150, de 21 de noviembre)

Por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

Decreto 148/2001, de 9 de julio

(BOC 2001/088, de 18 de julio)

Por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

#### **f. Comunidad Autónoma de Cantabria**

Ley 3/1996, de 24 de septiembre

(BOE n.º 272, de 11 de noviembre de 1996)

Sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.



Decreto 61/1990, de 5 de junio

(BOC n.º 239, de 29 de noviembre de 1990)

Sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.

#### **g. Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha**

Ley 1/1994, de 24 de mayo

(DOCM n.º 32, de 24 de junio de 1994)

De accesibilidad y eliminación de barreras en Castilla-La Mancha.

Decreto 158/1997, de 2 de diciembre

(DOCM n.º 54, de 5 de diciembre de 1997)

Del Código de accesibilidad de Castilla-La Mancha.

#### **h. Comunidad Autónoma de Castilla y León**

Ley 3/1998, de 24 de junio

(BOE n.º 197, de 18 de agosto de 1998)

De accesibilidad y supresión de barreras.

Decreto 217/2001, de 30 de agosto

(BOC y L n.º 172, de 4 de septiembre de 2001)

Por el que se aprueba el Reglamento de accesibilidad y supresión de barreras.

#### **i. Comunidad Autónoma de Cataluña**

Ley 20/1991, de 25 de noviembre

(BOE n.º 307, de 24 de diciembre de 1991)

De promoción de la accesibilidad y de supresión de barreras arquitectónicas.

Ley 10/1993, de 8 de octubre

(BOE n.º 269, de 10 de noviembre de 1993)

Reguladora del acceso al entorno de las personas con disminución visual acompañadas de perros lazarillo.

Decreto 6/1994, de 13 de julio

(DOGC n.º 1926, de 27 de julio de 1994)

Por el que se adecúa la Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones públicas y del procedimiento administrativo común.

Decreto 135/1995, de 24 de marzo

De desarrollo de la Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, y de aprobación del Código de accesibilidad.

#### **j. Comunidad Autónoma de Extremadura**

Ley 8/1997, de 18 de junio

(DOE n.º 77, del 3 de julio de 1997)

De promoción de la accesibilidad en Extremadura.

Decreto 8/2003, de 28 de enero

(DOE n.º 22, de 20 de febrero de 2003)

Por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de promoción de la accesibilidad en Extremadura.

#### **k. Comunidad Autónoma de Galicia**

Ley 8/1997, de 20 de agosto

(BOE n.º 237, de 3 de octubre de 1997)

De accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Decreto 35/2000, de 28 de enero

(DOG n.º 41, de 29 de febrero de 2000)

Por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Decreto 66/2001, de 22 de marzo

Por el que se determina la documentación relativa a la justificación del cumplimiento de la normativa de accesibilidad y de prevención y protección contra incendios que deberán aportar los interesados en los procedimientos de autorizaciones turísticas.

Ley 10/2003, de 26 de diciembre

(BOE n.º 25, de 29 de enero de 2003)

Sobre el acceso al entorno de las personas con discapacidad acompañadas de perros de asistencia.

#### **I. Comunidad Autónoma de La Rioja**

Ley 5/1994, de 19 de julio

(BOE n.º 205, de 27 de agosto de 1994)

De supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.

Ley 1/2000, de 31 de mayo

(BOE n.º 165, de 11 de julio de 2000)

De perros guía acompañantes de personas con deficiencia visual.

Decreto 19/2000, de 28 de abril

(BOR n.º 64, de 20 de mayo de 2000)

Por el que se aprueba el Reglamento de accesibilidad en relación con las barreras urbanísticas y arquitectónicas, en desarrollo parcial de la Ley 5/1994, de 19 de julio.

#### **m. Comunidad Autónoma de Madrid**

Ley 8/1993, de 22 de junio

(BOE n.º 203, de 25 de agosto de 1993)

De promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

Corrección de errores de la Ley 8/1993, de 22 de junio

De promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

(BOE n.º 226, de 21 de septiembre de 1993)

Ley 23/1998, de 21 de diciembre  
(BOE n.º 124, de 25 de mayo de 1999)

Sobre el acceso de las personas ciegas o con deficiencia visual usuarias de perro guía al entorno.

Decreto 138/1998, de 23 de julio

Por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

Decreto 13/2007, de 15 de marzo  
(BOE n.º 96, de 24 de abril de 2007)

Por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

#### **n. Comunidad Autónoma de Murcia**

Decreto 39/1987, de 4 de junio  
Sobre supresión de barreras arquitectónicas.

Orden de 15 de octubre de 1991  
Sobre accesibilidad en espacios públicos y en edificación.

Ley 3/1994, de 26 de julio  
(BOE n.º 243, de 11 de octubre de 1994)  
De los disminuidos visuales, usuarios de perros guía y usuarios de perro guía al entorno.

Ley 5/1995, de 7 de abril  
(BOE n.º 131, de 2 de junio de 1995)  
De condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y promoción de la accesibilidad general.

**o. Comunidad Foral de Navarra**

Ley 4/1988, de 11 de julio

(BOE n.º 285, de 28 de noviembre de 1988)

Sobre barreras físicas y sensoriales.

Decreto Foral 154/1989, de 29 de junio

Por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y aplicación de la Ley Foral 4/1988, sobre barreras físicas y sensoriales.

Ley 7/1995, de 4 de abril

(BOE n.º 161, de 7 de julio de 1995)

Reguladora del régimen de libertad de acceso, deambulación y permanencia en espacios abiertos y otros delimitados, correspondiente a personas con disfunción visual total o severa y ayudadas por perros guía.

Ley Foral 22/2003, de 25 de marzo

(BOE n.º 99, de 25 de abril de 2003)

De modificación de la Ley Foral 4/1988, de 11 de julio, sobre barreras físicas y sensoriales.

**p. Comunidad Autónoma del País Vasco**

Ley 17/1997, de 21 de noviembre

(BOPV n.º 237, de 11 de diciembre de 1997)

De perros guía.

Ley 20/1997, de 4 de diciembre  
(BOPV n.º 246, de 24 de diciembre de 1997)

Para la promoción de la accesibilidad.

Decreto 68/2000, de 11 de abril  
(BOPV n.º 110, de 12 de junio de 2000)

Por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

Decreto 42/2005, de 1 de marzo  
(BOPV n.º 49, de 11 de marzo de 2005)

De modificación del Decreto por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

#### **q. Comunidad Autónoma de Valencia**

Ley 1/1998, de 5 de mayo  
(DOGV n.º 3622, de 7 de mayo de 1998)

De accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.

Ley de 12/2003, de 10 de abril  
(DOGV n.º 4479, de 11 de abril de 2003)

Sobre perros de asistencia para personas con discapacidad.

Decreto 39/2004, de 5 de marzo  
(DOGV n.º 4709, de 10 de mayo de 2004)

Por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

Orden de 25 de mayo de 2004  
(DOGV n.º 4771, de 9 de junio de 2004)

Por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano, en materia de accesibilidad en la edificación

de pública concurrencia.

Orden de 9 de junio de 2004

(DOGV n.º 4782, de 24 de junio de 2004)

Por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano.

**r. Ciudad Autónoma de Ceuta**

Ordenanza Municipal

(BOCCE n.º 17, de 10 de julio de 2003)

Para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas, del transporte y de la comunicación.

**s. Ciudad Autónoma de Melilla**

Ordenanza Municipal

(BOE n.º 4089, de 25 de mayo de 2004)

De accesibilidad y eliminación de barreras en la Ciudad de Melilla.

