

Manual de Accesibilidad para
Espacios Públicos Urbanizados
del Ayuntamiento de Madrid
Versión 2022

Manual de Accesibilidad para espacios públicos urbanizados del Ayuntamiento de Madrid (versión 2022)

PROMUEVE:

Ayuntamiento de Madrid
Área de Gobierno de Obras y Equipamientos
Dirección General de Accesibilidad

Diseño, maquetación y adaptación a lenguaje claro

ACCEDES Entornos y Servicios Accesibles, S.L.

El equipo redactor agradece a todos los profesionales que han colaborado en la redacción y revisión del presente documento su esfuerzo, experiencia, conocimiento, sentido común e implicación en la promoción de la accesibilidad universal en la ciudad de Madrid.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN Y USO DEL MANUAL

EL ESTUDIO DE ACCESIBILIDAD



VÍAS PÚBLICAS



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE



OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA



AJUSTES RAZONABLES Y ADECUACIÓN EFECTIVA



ACCESIBILIDAD COGNITIVA



FONDOS DOCUMENTALES EN INTERNET



Introducción

La presente “versión 2022” del **Manual de Accesibilidad para espacios públicos urbanizados del Ayuntamiento de Madrid** es una actualización de la “versión 2016”.

El principal motivo de esta actualización es la entrada en vigor de la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados*. Esta sustituye completamente en octubre de 2022 a la hasta entonces vigente *Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados*. Dicha modificación normativa afectaba tanto a textos como a gráficos y fichas de la versión de 2016 del Manual.

Es el momento también de asegurar la máxima accesibilidad del documento en formato PDF. Además, su redacción y maquetación se han ajustado a los criterios de “comunicación clara”. El objetivo es facilitar al máximo su consulta, a pesar de ser un documento técnico.

Las modificaciones llevadas a cabo se resumen en:

- Actualización y armonización del Manual a la normativa vigente.
- Sustitución en textos, esquemas, imágenes y fichas, de los parámetros establecidos en la Orden VIV/561/2010 por los correspondientes en la Orden TMA/851/2021.
- Adaptación del PDF final a los criterios de accesibilidad, incluyendo un proceso de validación.
- Revisión de los textos y la maquetación según los criterios de “comunicación clara”.
- Verificación e incorporación de nuevos enlaces web.
- Introducción de un nuevo capítulo sobre accesibilidad cognitiva.

Al igual que en la versión anterior, en la redacción actual se realiza una **lectura transversal de la normativa estatal y autonómica**. Se incluyen así criterios prácticos aplicables a la ciudad de Madrid. El objetivo es homogeneizar las medidas en favor de la accesibilidad que se incorporan al espacio urbano.



Las principales normas tenidas en cuenta para la redacción del Manual son:

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-13488
- Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
<http://www.madrid.org/bdccm/normativa/PDF/Accesibilidad/CMDDe00132007.pdf>
- ORDEN de 7 de febrero de 2014 de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, por la que se establecen los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones, para que reúnan la condición de accesibles, en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
http://www.madrid.org/wleg_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?opcion=VerHtml&nmnorma=8438&cdestado=P#no-back-button
- ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local, por la que se modifica la Norma Técnica 2 aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2020/01/31/BOCM-20200131-13.PDF

Esta edición del Manual profundiza en una doble intención didáctica y práctica con el objetivo de resultar muy útil para las personas que lo consulten. De la misma manera, pretende ser un documento complementario a otros ya editados por prestigiosos autores y organizaciones. Especialmente los siguientes:

- Guía de Accesibilidad en los Espacios Públicos Urbanizados. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
<https://www.mitma.gob.es/arquitectura-vivienda-y-suelo/urbanismo-y-politica-de-suelo/estudios-y-publicaciones/guia-de-accesibilidad-en-los-espacios-publicos-urbanizados>
- Norma EN 17210 Accesibilidad y usabilidad del entorno construido. Requisitos funcionales. <https://revista.une.org/32/un-gran-paso-en-accesibilidad.html#:~:text=La%20Norma%20En%2017210%20describe,i ncluidas%20las%20personas%20con%20discapacidad.>



- Manual técnico de accesibilidad en municipios. Fundación ONCE.
<https://biblioteca.fundaciononce.es/publicaciones/colecciones-propias/coleccion-accesibilidad/manual-tecnico-de-accesibilidad-en>

La bibliografía de interés sobre accesibilidad universal es muy abundante. Por eso, en este Manual se citan pocos documentos concretos. No obstante, al final del mismo hay una relación de sitios web que ofrecen amplios fondos documentales.

Teniendo en cuenta la legislación actual, conviene repasar los siguientes **conceptos fundamentales**:

ACCESIBILIDAD UNIVERSAL: Es la condición que deben cumplir entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, 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. En la accesibilidad universal está incluida la accesibilidad cognitiva para permitir la fácil comprensión, la comunicación e interacción a todas las personas. La accesibilidad cognitiva se despliega y hace efectiva a través de la lectura fácil, los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, los pictogramas y otros medios humanos y tecnológicos disponibles para tal fin. Presupone la estrategia de «diseño universal o diseño para todas las personas», y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.

Condiciones básicas de **ACCESIBILIDAD COGNITIVA** son el conjunto sistemático, integral y coherente de exigencias, requisitos, normas, parámetros y pautas precisos para asegurar la comprensión, la comunicación y la interacción de todas las personas con todos los entornos, productos, bienes y servicios, así como de los procesos y procedimientos.

DISEÑO UNIVERSAL o diseño para todas las personas: Es la actividad por la que se conciben o proyectan desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, programas, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal o diseño para todas las personas» no excluirá los productos de apoyo para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando lo necesiten.

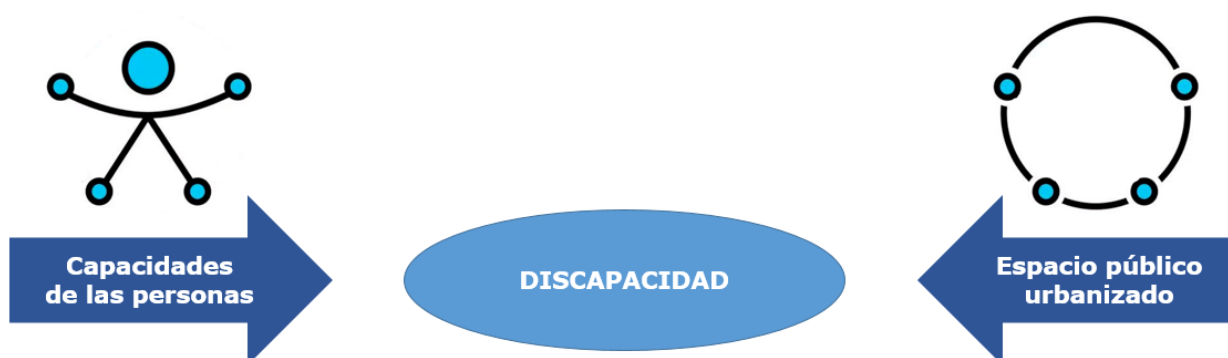


DISCAPACIDAD: Es una situación que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias previsiblemente permanentes y cualquier tipo de barreras que limiten o impidan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

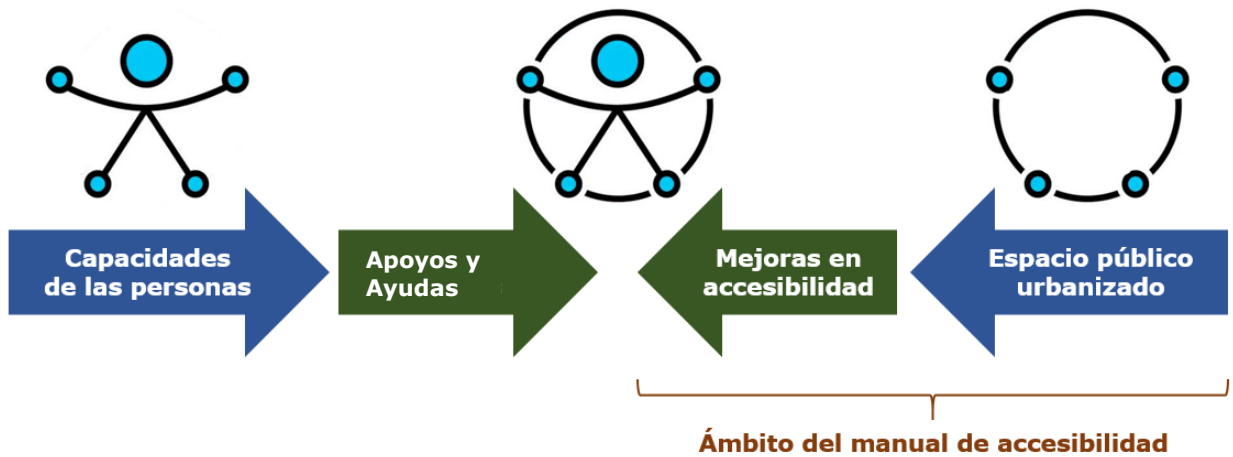
De las anteriores definiciones pueden deducirse fácilmente las ideas centrales que inspiran este Manual:

La accesibilidad universal como sinónimo de calidad. La mejora en la accesibilidad de los entornos supone una evidente mejora en su “usabilidad” por parte de las personas. Esto redundará en un incremento general de la calidad de vida.

La discapacidad como concepto relativo y resultante de confrontar las capacidades de cada persona (cambiantes a lo largo del tiempo), para realizar una acción determinada, con las facilidades que ofrece el entorno donde se realizará esa acción.



La brecha de la discapacidad puede ser solventada de diversos modos. Por un lado, con el incremento de las capacidades personales (aprendizaje, entrenamiento, adquisición de competencias y habilidades, productos de apoyo). Y por otro, con una mejora en las condiciones de accesibilidad del entorno o, generalmente, una combinación de ambas.



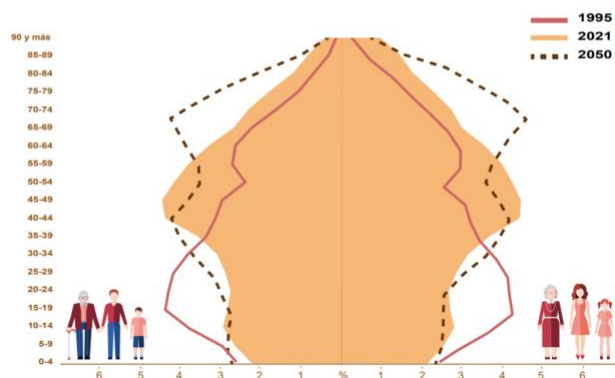
Este vector de las mejoras en la accesibilidad de los entornos –en nuestro caso, los entornos urbanizados– es el ámbito de acción de este Manual.

La aplicación del diseño universal en el diseño, la gestión y el mantenimiento del espacio público urbanizado ha dejado de ser una opción. Y no solo por el imperativo legal y los plazos previstos en esas normas. Tampoco por el escenario demográfico futuro con una población notablemente envejecida y, por tanto, con menores capacidades a la hora de realizar las actividades de la vida diaria. El diseño universal debe considerarse ineludible en el ejercicio de una **buena práctica profesional**. Y así lo exige la ciudadanía.

Cifras de Población

Población a 1 enero 2021: **47.398.695**

Pirámides de Población de España: ayer, hoy y mañana



Fuente: Cifras de población, Proyecciones de población INE - España
 Instituto Geográfico Nacional de España
 Gráficos de vectores diseñados por Freepik. <https://www.freepik.es/>

Diciembre
 2021





En el contenido de estas páginas **se apuesta por la documentación gráfica**, con referencias a ejemplos de buenas prácticas y fichas de carácter técnico. El objetivo es facilitar el trabajo a los redactores de proyectos y a los responsables de su revisión y supervisión. Todo ello desde un enfoque didáctico para poner de relieve los principales elementos de un entorno urbano accesible.

Este Manual no es una colección de soluciones tipo. La complejidad del espacio urbano existente colocará al profesional frente a innumerables situaciones a resolver o, al menos, mejorar.

En la adopción de las mejores soluciones posibles debe intervenir la formación, el sentido común y la orientación hacia las personas, como usuarios finales del espacio público. Todo ello, unido a una buena práctica profesional, conducirá a las mejores soluciones posibles en cada caso que, en ocasiones, abrirán camino a la **innovación**.

Los equipos multidisciplinares y los procesos participativos son también una parte importante del éxito en las soluciones para garantizar la accesibilidad universal. Merece la pena explorar la “**cantera de talento**” del tejido social en general y, en particular, entre el colectivo de personas con discapacidad. Estas pueden liderar o participar en la promoción de la accesibilidad universal en entornos, productos o servicios. El trabajo conjunto con el objetivo común de mejorar la calidad del entorno urbano favorece la construcción de una sociedad verdaderamente **inclusiva**.

Este documento pretende ser una apuesta de continuidad con otros anteriores, en la certeza de que su renovación y actualización constante permiten ofrecer un contenido útil para lograr el objetivo de una **ciudad accesible para todas las personas**.

Para ampliar información:

- **Los 7 principios del diseño universal, en el siguiente enlace:**
<http://www.mldm.es/BA/02.shtml>
- **Requisitos DALCO** (UNE 170001-1:2007), en el siguiente enlace:
<http://www.mldm.es/BA/03.shtml>
- **“Activando la accesibilidad universal. Guía práctica”**. CERMI 2016:
<http://riberdis.cedid.es/handle/11181/5072>



Uso del manual

El Manual de Accesibilidad para Espacios Públicos Urbanos del Ayuntamiento de Madrid, versión 2022, está dividido en 6 capítulos diferenciados por colores con un índice general que lleva a cada uno de ellos:



VÍAS PÚBLICAS cuyo contenido abarca la circulación por las aceras al desplazamiento vertical en rampas y escaleras, ubicación de mobiliario urbano, la señalización e iluminación, las plazas, parques, instalación de veladores en la vía pública, etc.



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE de los itinerarios peatonales accesibles, como son los vados de peatones y vehículos, el acceso al transporte público o las plazas de estacionamiento reservadas.



OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA, que engloba las labores de señalización y protección de obras en la vía pública y las necesarias labores de mantenimiento a realizar.



AJUSTES RAZONABLES Y ADECUACIÓN EFECTIVA, donde están incluida la definición y las pautas para aplicar en los espacios urbanos existentes.



ACCESIBILIDAD COGNITIVA, como un nuevo capítulo con respecto a la anterior versión 2016 del manual. Contiene algunos conceptos generales, cualidades, herramientas y recursos documentales de accesibilidad cognitiva aplicables a entornos urbanos.



BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DOCUMENTALES, donde está recogida una variada información documental y gráfica que complementa el contenido expuesto en el manual.

Cada capítulo es independiente y contiene su propio índice, por ello el documento puede ser consultado por capítulos sin una lectura secuencial. En ocasiones, se encontrarán referencias cruzadas entre distintos capítulos o incluso algunos contenidos duplicados, si son de corta extensión.



En cada capítulo, la información está dividida en los siguientes apartados:



DETALLES DE DISEÑO



ALTERNATIVAS DE DISEÑO



EJEMPLOS



NORMATIVA DE APLICACIÓN



FICHAS

En el contenido gráfico hay imágenes en tres dimensiones que ilustran de forma esquemática alguno de los ítems o un detalle del mismo. En estos casos, en la imagen aparecen los iconos representativos de los diferentes tipos de discapacidad. Cuando en una imagen los iconos aparecen en color azul representarán que el elemento analizado les afecta, mientras que si están en color gris significa que no se ven afectados.



Movilidad reducida



Discapacidad auditiva



Discapacidad visual



Discapacidad intelectual

Como complemento, los redactores de este manual introducen comentarios que pretenden servir de aclaración o resaltar la importancia de algún elemento. Estos comentarios aparecerán en color azul con el nombre de Recomendaciones de accesibilidad en color azul y el icono de accesibilidad universal diseñado por la Unidad de Diseño Gráfico del Departamento de Información Pública de la ONU:



Recomendaciones de accesibilidad

Además, se incluyen referencias normativas de la Comunidad de Madrid o a acuerdos adoptados por el Pleno del Consejo para la Promoción de la



Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid. También se citan criterios de interpretación y consideraciones de buenas prácticas de la Comisión Técnica de Accesibilidad de Urbanismo y Edificación, dependiente del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid. Estas Referencias normativas aparecerán con el texto en color marrón acompañado del icono de accesible de la Comunidad de Madrid.



Referencias normativas



El Estudio de Accesibilidad

El Estudio de Accesibilidad es un documento que se incluye en los proyectos promovidos por el Ayuntamiento de Madrid para cumplir con lo establecido en la *Resolución de 25 de enero de 2018 del Coordinador General de Planeamiento, Desarrollo Urbano y Movilidad por la que se aprueba la Instrucción 1/2018 relativa al Estudio de Accesibilidad que ha de acompañar a los proyectos municipales de intervención sobre el espacio público, al objeto de verificar el cumplimiento de las exigencias en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas* (BOAM núm. 8.088, de 7 de febrero de 2018). Esta información se encuentra en el siguiente enlace:

<https://sede.madrid.es/portal/site/tramites/menuitem.b4c91589e7f6a5d829da39e5a8a409a0/?vgnextoid=5dbc42c215a61610VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=741d814231ede410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextfmt=default>

¿Por qué un estudio de accesibilidad?

La legislación estatal y la legislación autonómica mencionan, de manera más o menos explícita, la necesidad de la comprobación del cumplimiento de la normativa vigente en materia de Accesibilidad Universal en los diferentes tipos de proyectos de construcción.

En muchos casos, la abundante legislación existente en nuestro país en materia de Accesibilidad Universal y Diseño para todas las personas provoca una cierta complejidad en la aplicación de sus preceptos en los proyectos y obras.

Es posible que esa abundancia legislativa de carácter estatal, autonómico y local y sus contradicciones provoque confusión en su aplicación. Para mejorar la accesibilidad en nuestras ciudades y espacios de uso público, no se puede responsabilizar a las leyes como indica el documento Observatorio de la Accesibilidad Universal en los Municipios de España. Esta información se encuentra en el siguiente enlace:

<https://www.cermi.es/es/colecciones/observatorio-de-accesibilidad-universal-en-los-municipios-de-espa%C3%B1a>. La responsabilidad podría encontrarse en estos dos factores de mayor calado:

- De una parte, la aún insuficiente sensibilización de la sociedad con la discapacidad y con el hecho de que las situaciones que las causan pueden afectar a todas las personas en uno u otro momento.
- En segundo lugar, la práctica inexistencia de esta materia en los currículos formativos de aquellas profesiones que intervienen en el diseño y conformación del espacio urbano, como son la ingeniería y la arquitectura. Los profesionales de estas materias asumen en el ejercicio de sus funciones la doble responsabilidad, legal y moral, del cumplimiento de la



normativa. Además, deben ofrecer a la ciudadanía usuaria final de su trabajo, un producto de la mayor calidad en un sentido amplio. Ello conduce a una escasez de profesionales especializados en Accesibilidad Universal.

La inclusión de un estudio específico de accesibilidad en la memoria de los proyectos de intervención sobre las vías y espacios urbanos mejora notablemente la calidad del producto final. Además, la sistematización de su formato permite interpretar con claridad los resultados obtenidos mediante un sistema normalizado de representación de memoria y planos a los distintos agentes implicados en el proceso (propiedad, proyectista, supervisión de proyectos, administración, constructor, etc.).

El Estudio de Accesibilidad supone un paso adelante respecto de las "fichas de comprobación" u otros documentos de "corta y pega". Es el documento donde reflejar con detalle las soluciones adoptadas por el proyectista y la argumentación de su funcionalidad.

Podría pensarse que la inclusión del Estudio de Accesibilidad en un proyecto ya obligado al cumplimiento de, entre otras, la normativa en materia de accesibilidad supone una redundancia. Nada más lejos. El efecto buscado con el Estudio de Accesibilidad es la incorporación del concepto y principios del Diseño para Todos al proceso de redacción del proyecto desde el inicio. De esta manera, propone entornos funcionalmente accesibles pensados para su uso por cualquier persona con independencia de su capacidad, más que ofrecer soluciones puntuales referentes a la accesibilidad. **ES PRIORITARIO NO SEGUIR GENERANDO BARRERAS.**

El Estudio de Accesibilidad ha demostrado ser una herramienta útil tanto en la redacción de los proyectos como durante la ejecución de obra (coordinador de accesibilidad). Resulta una herramienta complementaria a la necesaria incorporación de profesionales especializados en Accesibilidad Universal.

El modelo editable de Estudio de Accesibilidad puede descargarse, para su libre utilización, en el siguiente enlace web:

<https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Vivienda-urbanismo-y-obras/Normativa-del-Ayuntamiento-de-Madrid/?vgnextfmt=default&vgnextoid=84d727277cc69610VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=593e31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>



VÍAS PÚBLICAS



Manual de Accesibilidad para Espacios Públicos
Urbanizados del Ayuntamiento de Madrid
Versión 2022

ÍNDICE

1. Itinerarios peatonales accesibles	5
• DETALLES DE DISEÑO.....	5
1. Composición de la vía pública	6
2. Dimensiones.....	8
3. Pendientes máximas	11
4. Pavimentos en el Itinerario Peatonal Accesible.....	12
5. Condiciones de Iluminación	12
• ALTERNATIVAS DE DISEÑO	13
1. Configuración de plataforma única.....	13
2. Desplazamiento del itinerario peatonal accesible	14
• EJEMPLOS	15
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	18
1. Ámbito estatal	18
2. Ámbito autonómico.....	18
• FICHAS TÉCNICAS	19
2. Plazas, parques y jardines	20
• DETALLES DE DISEÑO.....	21
1. Conexión con el entorno y topografía	21
2. Trazado de itinerarios y zonas estanciales.....	23
3. Pavimentación y encaminamientos	27
4. Señalización y comunicación	28
5. Iluminación	28
6. Jardines y vegetación.....	29
7. Juegos Infantiles	32
8. Instalaciones, tapas, registros y recogida de aguas	38
• EJEMPLOS	39
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	42
1. Ámbito estatal	42
2. Ámbito autonómico.....	42
3. Pavimentos, rejillas y alcorques	44
• DETALLES DE DISEÑO.....	45
1. Pavimentos	45

2. Pavimentos tacto-visuales.....	46
3. Tipos de pavimento táctil indicador.....	46
4. Aplicaciones del pavimento tacto-visual.....	48
5. Rejillas, alcorques y tapas de registro	53
6. Alcorques.....	54
7. Tapas de registro	55
• EJEMPLOS	57
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	63
1. Ámbito estatal	63
2. Ámbito autonómico.....	63
• FICHAS TÉCNICAS	74
4. Mobiliario y equipamientos.....	75
• DETALLES DE DISEÑO.....	77
1. Disposición del mobiliario y características generales	77
2. Bancos	80
3. Fuentes de beber	82
4. Papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos	83
5. Bolardos	85
6. Alcorques.....	86
7. Cabinas de aseo público accesibles	87
8. Quioscos, terrazas de veladores y recintos feriales	90
9. Terrazas	96
10. Otros elementos.....	99
• EJEMPLOS	100
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	108
1. Ámbito estatal	108
2. Ámbito autonómico.....	109
• FICHAS TÉCNICAS	125
5. Iluminación y señalización	126
• DETALLES DE DISEÑO.....	127
1. Iluminación	127
2. Señalización y comunicación	129
3. Señalización de rótulos, carteles y paneles informativos	130
4. Tratamiento de superficies vidriadas	133

5. Información sonora.....	133
6. Aplicaciones excepcionales y reguladas de la señalización visual y acústica ...	134
7. Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA)	135
8. Semáforos	136
• EJEMPLOS	137
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	142
1. Ámbito estatal	142
2. Ámbito autonómico.....	143
6. Escaleras.....	144
• DETALLES DE DISEÑO.....	145
1. Geometría.....	146
2. Peto de protección.....	146
3. Pasamanos.....	147
4. Disposición en la vía pública	148
5. Pavimentos	149
• ALTERNATIVAS DE DISEÑO	150
1. Escalera de ancho superior a 4 metros	151
2. Desniveles laterales	151
• EJEMPLOS	151
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	155
1. Ámbito estatal	155
2. Ámbito autonómico.....	155
• FICHAS TÉCNICAS	162
7. Rampas.....	163
• DETALLES DE DISEÑO.....	164
1. Ancho de paso libre	165
2. Pendiente de la rampa	165
3. Pavimentos	166
4. Zócalo inferior	167
5. Peto de protección.....	168
6. Pasamanos.....	168
7. Disposición en la vía pública	169
• ALTERNATIVAS DE DISEÑO	170
1. Rampa con rellano intermedio y tramos alineados	170

2. Rampa con cambio de dirección a 90 grados	171
3. Rampa con cambio de dirección a 180 grados.....	171
• EJEMPLOS	172
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	175
1. Ámbito estatal	175
2. Ámbito autonómico.....	175
• FICHAS TÉCNICAS	180
8. Ascensores.....	181
• DETALLES DE DISEÑO.....	182
1. Geometría de cabina	182
2. Puertas de acceso.....	183
3. Pasamanos en cabina	184
4. Disposición en la vía pública	184
5. Comunicación	185
• EJEMPLOS	187
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	189
1. Ámbito estatal	189
2. Ámbito autonómico.....	189
• FICHAS TÉCNICAS	193
9. Productos de apoyo	194
• ALTERNATIVAS DE DISEÑO	195
1. Plataformas elevadoras verticales.....	196
2. Plataformas elevadoras inclinadas (salva escaleras).....	197
• EJEMPLOS	198

1. Itinerarios peatonales accesibles

Un espacio urbano es accesible cuando cumple esta condición recogida en el Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid:

"Deberán disponer de, al menos, un itinerario peatonal que sirva de enlace con los accesos a los edificios, permitiendo un recorrido por el interior del espacio urbano y facilitando el acceso a las instalaciones, servicios y mobiliario urbano que allí se sitúan".

El **itinerario peatonal** es la parte de la zona de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas entre estas y los vehículos, según Orden TMA/851/2021.

Un **Itinerario Peatonal Accesible** es aquel que garantizan el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y **continua** de todas las personas.



Imagen 1. Vista general de elementos de un itinerario peatonal accesible en la calle de Bravo Murillo

DETALLES DE DISEÑO

Al diseñar un itinerario peatonal accesible hay que prestar atención a los siguientes apartados que se explicarán en cada punto:

1. Composición de la vía pública.
2. Dimensiones, en ancho de paso y en altura libre.

3. Pendientes máximas tanto longitudinal como transversal.
4. Pavimentos empleados.
5. Condiciones de iluminación.

1. Composición de la vía pública

El espacio público es un recurso escaso y muy demandado, por ello debe ser correctamente gestionado para garantizar la seguridad y la accesibilidad a todas las personas usuarias del mismo.

En una primera clasificación podemos distinguir dos tipos de espacios urbanos según el uso de los mismos:

- Destinados a la **estancialidad** (generalmente, plazas o similares, que ocupan espacios nodales de la trama urbana).
- Destinados a la **movilidad** (generalmente, las calles y vías de circulación, como elementos lineales).

El uso de los elementos lineales destinados a la movilidad se establece mediante una jerarquía. Así, se favorece, por orden de prioridad:

- El tránsito peatonal.
- Los servicios de emergencias, mantenimiento y logística.
- La movilidad del transporte público colectivo.
- La movilidad ciclista.
- El resto de vehículos.

Para una mayor eficacia en el uso de estos espacios, los elementos lineales se organizan mediante "**bandas longitudinales de usos diferenciados**". En ellas, el itinerario peatonal es contiguo a la línea de fachada y el mobiliario está organizado en paralelo a la calzada. La configuración de las bandas responde al espacio disponible y a los usos que reciban, pero siempre cumpliendo unas normas mínimas espaciales.

Esta composición "en bandas" facilita la comprensión de las "reglas de uso" en dicho espacio, así como la orientación.

Las **bandas más frecuentes** son las siguientes:

- Itinerario peatonal accesible.
- Mobiliario urbano, instalaciones de servicio arbolado y jardinería.
- Circulación, estacionamiento de vehículos, carga y descarga de mercancías.

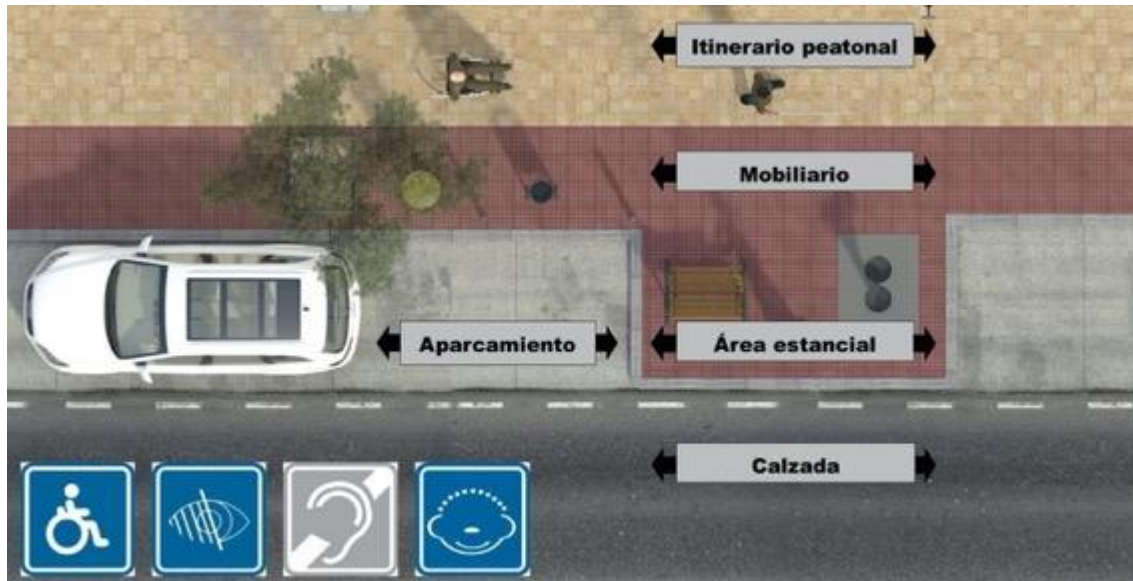


Imagen 2. Esquema de elementos a destacar en el itinerario peatonal accesible. Ubicación de "bandas"

Resulta habitual que varios usos compartan una misma banda, especialmente cuando son compatibles. En ocasiones, la acera se amplía para configurar las áreas estanciales. En la imagen 2 hay un ejemplo, en el que se ha reducido el espacio de aparcamiento de vehículos.



Recomendaciones de buenas prácticas

Es recomendable emplear pavimentos de diferentes texturas para cada banda. Por ejemplo, texturas lisas para las bandas destinadas a la deambulación o circulación y texturas rugosas para el resto. Esto facilita la comprensión de las reglas de uso de cada espacio. Los pavimentos utilizados deben ser concordantes con las reglas de uso establecidas, con la señalización y con los hábitos de uso de las personas.

El pavimento rugoso es disuasorio para la deambulación peatonal, por ello se usa en la banda donde están los obstáculos. El pavimento rugoso en calzada ayuda a reducir la velocidad de los vehículos (aunque puede aumentar el ruido). Una banda continua de color negro se entiende, en principio, como una calzada para vehículos.

La Orden TMA/851/2021 dice:

"Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que no todos puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas".

Se debe asegurar la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los cruces con los itinerarios para vehículos, en los pasos subterráneos y en los pasos elevados.



Recomendaciones de buenas prácticas

En aquellas aceras en las que se pueden encontrar elementos adyacentes a la fachada (de carácter temporal o permanente) y cuyas dimensiones lo permitan, puede ser recomendable situar el itinerario peatonal accesible a partir de la banda denominada de "frente de fachada" que deberá, en este caso, disponer de un pavimento con color y textura claramente diferenciados de los del IPA.

2. Dimensiones

La característica principal del itinerario peatonal accesible es disponer de una banda libre de paso. Las dimensiones mínimas de la banda libre de paso son de **180 cm de ancho y 220 cm de altura** que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento. Todo ello está recogido en la orden TMA/851/2021.

El itinerario peatonal accesible discurrirá **colindante o adyacente a la línea de fachada**. No obstante, cuando las características y el uso del espacio recomienden otra disposición del itinerario peatonal accesible o cuando éste carezca de dicha línea de fachada o referencia edificada, se facilitará la orientación y el encaminamiento mediante una franja-guía longitudinal, de pavimento táctil indicador direccional de 40 cm de anchura comprendida en el itinerario peatonal accesible.

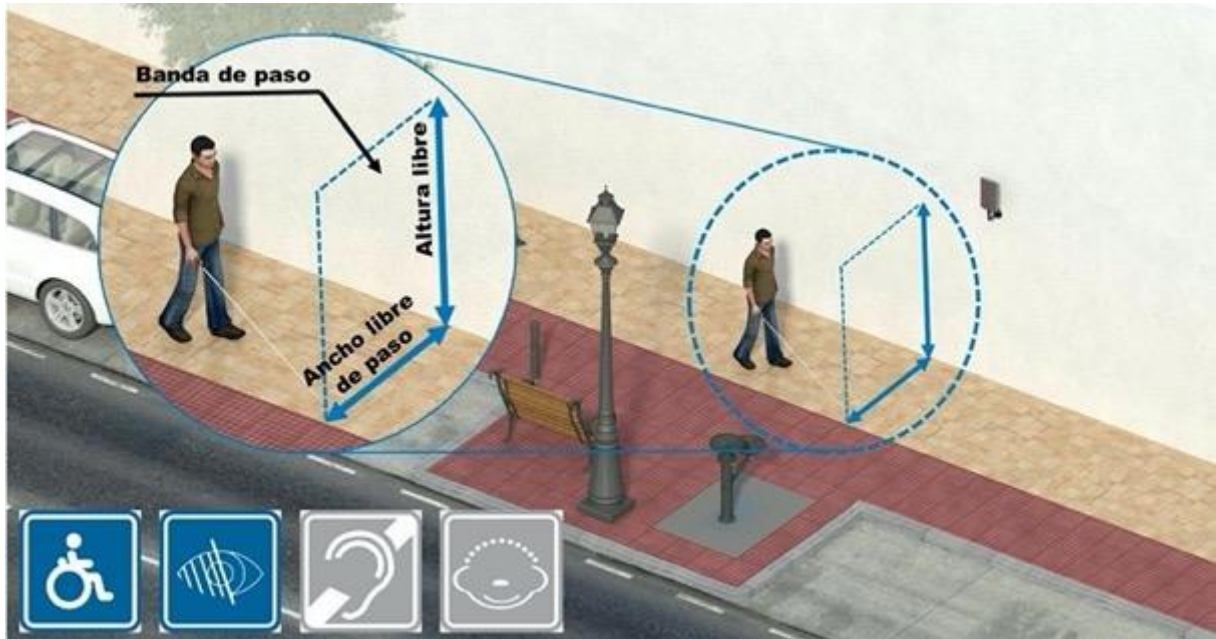


Imagen 3. Dimensiones a considerar en el itinerario peatonal accesible



Recomendaciones de buenas prácticas

La anchura adecuada de un itinerario peatonal accesible está determinada por dos factores: la dimensión mínima de paso que establece la normativa y el aforo de peatones en la vía.

Haciendo un símil con la configuración de calzadas, los 180 cm de anchura libre de paso que establece la normativa pueden considerarse como ancho mínimo del "carril", determinado por el tamaño del "vehículo". La anchura total adecuada (número de carriles) vendrá determinada por el número de peatones circulantes, de manera que no se produzcan "atascos".



Imagen 4. Puente del Tercer Milenio en Zaragoza. Las reducciones de gálibo en el itinerario peatonal deben evitarse o, en su caso, señalizarse adecuadamente

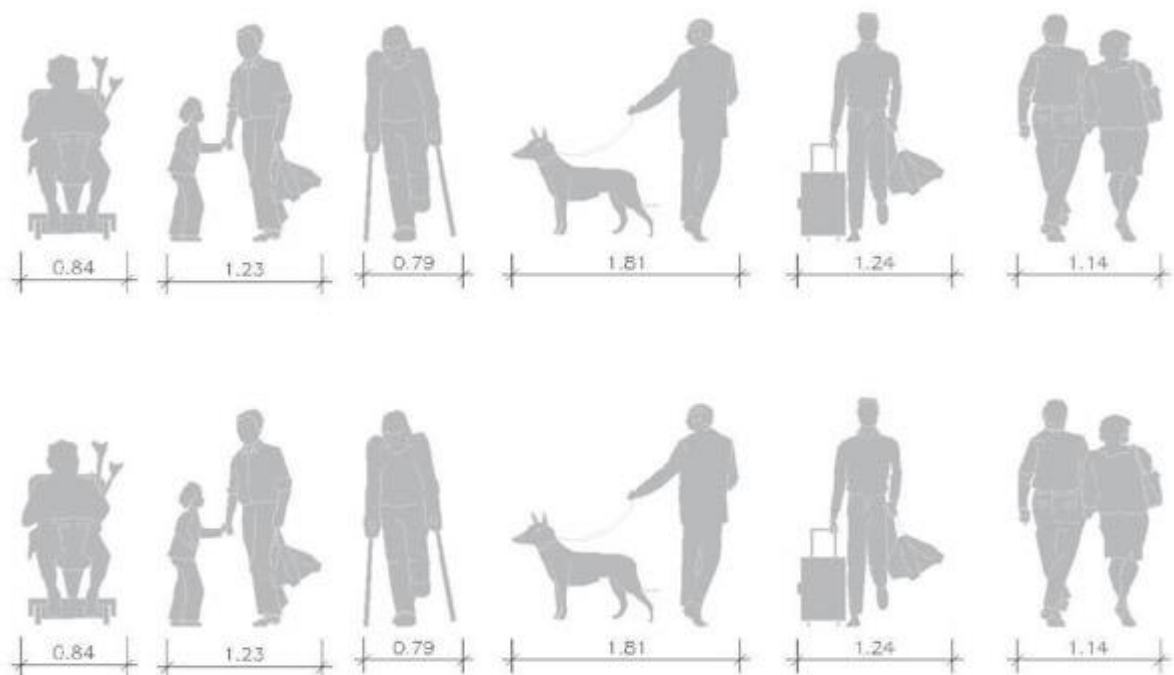


Imagen 5. Antropometría "cotidiana"

3. Pendientes máximas

Si hablamos de **pendientes longitudinales**, una vía pública podría entenderse como una "rampa de gran longitud", en la que el porcentaje de inclinación debe ser lo más ajustado posible, y **siempre inferior al 6%**.

Pero toda calle cuenta también con una **pendiente transversal** cuyo objetivo es drenar superficialmente las aguas de lluvia. Esta pendiente transversal no debe superar **el 2% como máximo**. La razón es que los usuarios de sillas de ruedas no tengan que hacer un esfuerzo adicional para contrarrestar la inercia de sus sillas hacia la dirección de la pendiente de la calle.

Estos valores quedan establecidos por la Orden TMA/851/2021 para aplicarse en espacios urbanos de nueva construcción.



Imagen 6. Esquema de las pendientes longitudinal y transversal en el itinerario peatonal accesible



Recomendaciones de buenas prácticas

Habitualmente no es posible modificar las pendientes de las calles existentes, pero no por ello debe renunciarse a la mejora de las condiciones de accesibilidad en el entorno, mediante la búsqueda de un posible itinerario alternativo.

4. Pavimentos en el Itinerario Peatonal Accesible

Los pavimentos tienen un papel muy destacado por estas razones:

- Facilitan la **autonomía** de las personas.
- Protegen su **seguridad** ante el riesgo de caídas.
- Proporcionan **comodidad** en la deambulación de personas mayores o con problemas de movilidad.
- Favorecen el uso del itinerario peatonal **accesible** a personas con discapacidad visual o intelectual, gracias a sus diversas texturas y contrastes cromáticos.

Así, se emplearán **pavimentos continuos, sin resaltes, duros, estables y antideslizantes en seco y mojado**. (Para ampliar información, ver apartado 3 "Pavimentos, rejillas y alcorques del capítulo "Vías públicas")



Recomendaciones de buenas prácticas

Es muy recomendable usar piezas de pavimentación sin bisel. El motivo es la presencia, cada vez más abundante, de elementos con ruedas sobre las aceras, como maletas, coches de bebé o sillas de ruedas.

5. Condiciones de Iluminación

La iluminación debe ser **uniforme durante todo el itinerario peatonal**. De esta manera, los usuarios pueden tener una percepción visual correcta de las vías y los espacios públicos, sin deslumbramientos. Es aconsejable reforzar la iluminación en los puntos de cruce y en las interacciones con vehículos (pasos de peatones, vados de acceso, cercanía a vías ciclistas, etc.)

Para ampliar información, apartado 5 "Iluminación y señalización" del capítulo "Vías públicas"



Recomendaciones de buenas prácticas

Los soportes de los elementos de iluminación no pueden obstaculizar el itinerario peatonal accesible en ningún punto.

Las necesidades de iluminación tienen que compatibilizarse con los criterios de **eficiencia energética**.

ALTERNATIVAS DE DISEÑO

1. Configuración de plataforma única

Cuando el ancho o la morfología de la vía impidan la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles se podrá adoptar un diseño de plataforma única, bien de uso peatonal o de uso mixto. Así, la acera y la calzada estarán a un mismo nivel y la prioridad de circulación será del peatón, por lo que el itinerario peatonal accesible quedará claramente diferenciado.

Esta configuración presenta ventajas para las personas con dificultades de movilidad, pero hay que adoptar las medidas necesarias para que no suponga un problema para las personas con discapacidad visual o discapacidad intelectual.

Sin embargo, no en todas las vías se puede implantar este diseño. No se deben empeorar las condiciones de seguridad en un intento de mejorar las condiciones de accesibilidad. Resulta fundamental respetar lo establecido a tal efecto en la ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local, por la que se modifica la Norma Técnica 2 aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Puede consultarse en el siguiente enlace:

<https://www.sii.net/documentos/legislativa/547417.pdf>



Imagen 7. Barrio de Las Letras



Recomendaciones de buenas prácticas

Más información sobre plataforma única en **“Informe Técnico sobre la Accesibilidad de los Espacios de Plataforma Única de Convivencia”**, elaborado por Ilunion Tecnología y Accesibilidad para el Comité Español de Representantes de personas con discapacidad (CERMI). Está disponible en el siguiente enlace web:

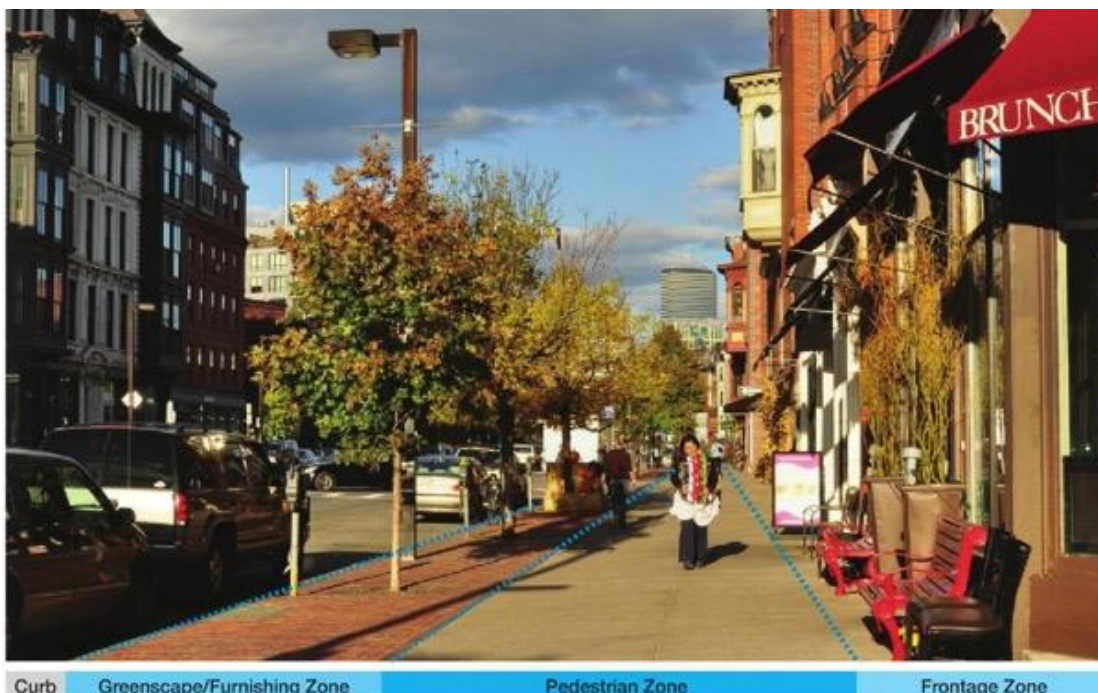
<https://www.cermi.es/sites/default/files/docs/novedades/InfTecsobreAccenespaciosdeplataformanicanicompartida.FORMATOCERMI.291116.pdf>

También es muy recomendable consultar la tesis doctoral de Delfín Jiménez Martín titulada **“La accesibilidad en los espacios públicos con plataforma única de convivencia”**. Disponible en el siguiente enlace web:

<https://oa.upm.es/40009/>

2. Desplazamiento del itinerario peatonal accesible

El itinerario peatonal accesible debe avanzar colindante a las fachadas para que estas sirvan de referencia a las personas usuarias de bastón blanco. Cuando el espacio más próximo a la fachada esté ocupado por elementos o por personas (por ejemplo, por una actividad comercial o cultural), el itinerario peatonal accesible se puede desplazar. Se hará así cuando su anchura lo permita, diferenciándolo de la franja de “frente de fachada” a través de un pavimento detectable para las personas con discapacidad visual.



Fuente: “Boston Complete Streets Guidelines”, Boston Transportation Department, 2013
<https://issuu.com/bostontransportationdepartment/docs/23>
 Imagen 8. Composición de un espacio peatonal “en bandas”



EJEMPLOS



Imagen 9. Configuración en bandas en la plaza de Castilla. Los pavimentos diferenciados delimitan las bandas de mobiliario y el itinerario peatonal accesible y, en este caso, una banda de borde de acera



Imagen 10. Pavimentos en itinerario peatonal accesible en una calle de plataforma única en la calle del Pilar de Zaragoza. La zona de uso exclusivo de peatones se delimita de la zona compartida con el paso de vehículos a través del contraste cromático y de textura de los pavimentos



Imagen 11. Paseo de la Chopera. El IPA claramente definido con pavimento diferenciado en textura y color con la banda de colocación de mobiliario



Imagen 12. Acera con elevada pendiente longitudinal en la calle de Santa Hortensia. En estas situaciones existe una evidente dificultad a la hora de compatibilizar los requerimientos del itinerario peatonal accesible, la topografía del entorno y el acceso a las fincas



Imagen 13. Detalle del itinerario peatonal accesible en la calle de la Beneficencia. Se observa una calle de plataforma única donde las áreas peatonales se delimitan respecto al área compartida con los vehículos mediante pavimentos diferenciados sin el empleo de bolardos



Imagen 14. Calle de Saturnino Calleja. En este caso, ante la reducida anchura de la acera, se ha optado por el traslado de soportes de alumbrado público a la banda de aparcamiento


NORMATIVA DE APLICACIÓN
1. Ámbito estatal

Orden TMA/851/2021

Art.4 Zonas de uso peatonal

Art.5 Itinerarios peatonales accesibles

Art.11 Pavimentos

Art.12 Rejillas, tapas de instalación y alcorques

Art.14 Rampas

Art.15 Escaleras

Art.16 Ascensores

Art.17 Andenes móviles y escaleras mecánicas

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 2 Itinerario exterior

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.-Características generales		
Anchura mínima banda libre de paso	180 cm	Art.5.2
Altura mínima banda libre de paso	220 cm	Art.5.2

Pendiente longitudinal	$\leq 6 \%$	Art.5.2
Pendiente transversal	$\leq 2 \%$	Art.5.2
Resaltes en el pavimento	$\leq 4 \text{ mm}$	Art.11.1
Pueden existir escalones aislados	NO	Art.5.2
Iluminación	En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.	Art.5.2 h)


FICHAS TÉCNICAS

01 Esquema general

02 Interacción con plazas y ajardinamientos

VÍAS PÚBLICAS

1 Itinerarios peatonales accesibles

01 Esquema general

Los itinerarios peatonales accesibles se definen como aquellos que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas.

Especificaciones técnicas de diseño a considerar:

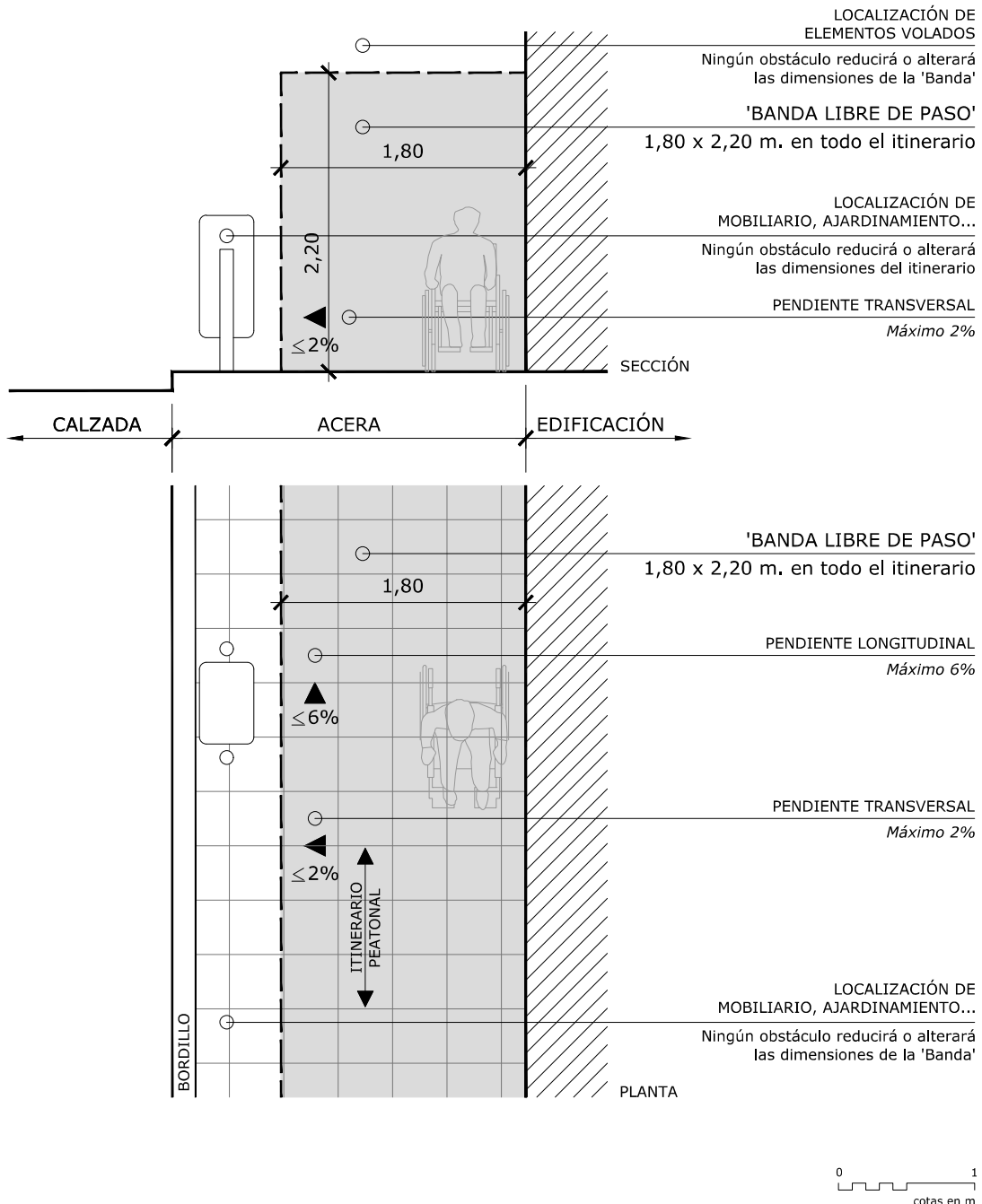
Discurrirá siempre adyacente a la fachada o referencia edificada a nivel del suelo.

Banda de paso mínima libre de ancho 1,80m y 2,20m de altura.

Pendientes máximas del 2% transversal y 6% longitudinal.

No presentará escalones aislados ni resaltes superiores a 4mm.

Iluminación adecuada al entorno y uniforme, evitando el deslumbramiento.



VÍAS PÚBLICAS

1 Itinerarios peatonales accesibles

02 Interacción con plazas y ajardinamientos

Cuando el itinerario peatonal carezca de dicha línea de fachada o referencia edificada (al discurrir junto a una plaza o espacio abierto) se facilitará la orientación y el encaminamiento mediante una franja-guía longitudinal de pavimento táctil indicador direccional de 40 cm de anchura comprendida en el itinerario peatonal.

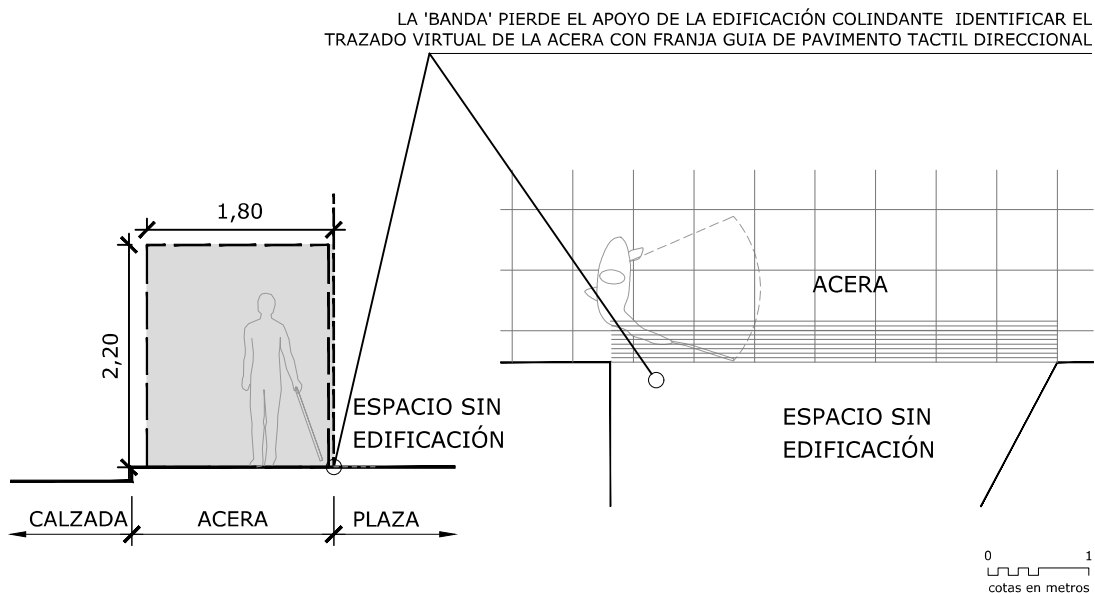
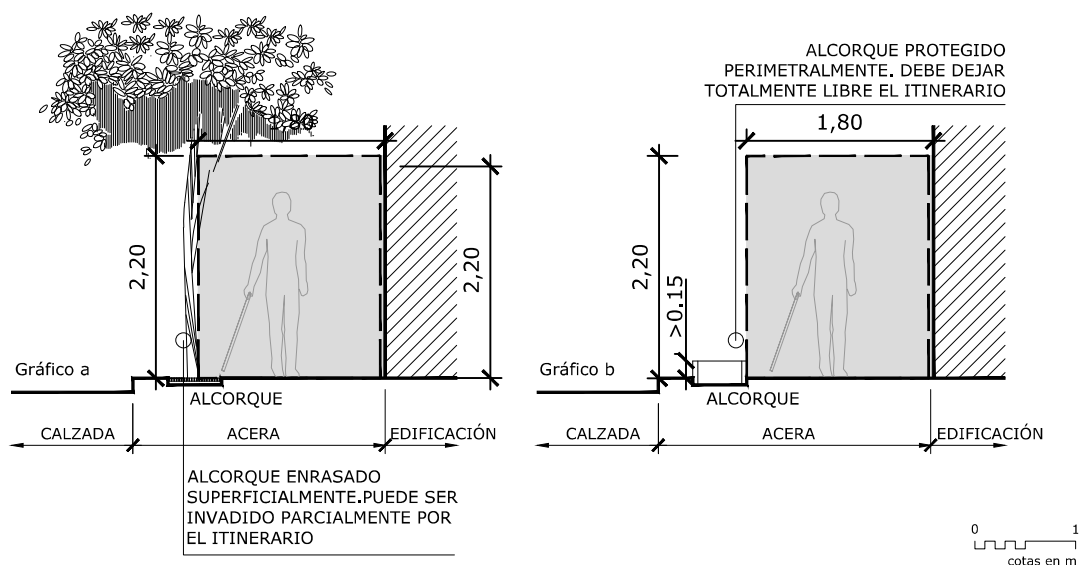


GRÁFICO **IP03**. ITINERARIO PERIMETRAL DE PLAZA

ITINERARIO PEATONAL

Los alcorques deben localizarse fuera de la "banda libre de paso" por lo que deberán permitir ancho de paso sin obstáculos en las aceras de 180cm (gráfico a).

los alcorques elevados deberán tener una altura mínima de 15 cm y situarse fuera del itinerario peatonal (grafico b)



2. Plazas, parques y jardines

Las plazas y los parques son elementos clave en la vida urbana. Permiten **actividades de encuentro y socialización** de los ciudadanos, gracias a las áreas de estancia. Estos espacios pueden surgir a partir del diseño urbano o como resultado de zonas residuales del entramado de calles. Por ello **pueden tener cierta irregularidad**, aunque cumplen su función como lugares de esparcimiento y encuentro. Su **uso puede ser muy variado**: deporte, estancia, paseo, juegos infantiles, actuaciones al aire libre, pequeñas ferias, comerciales, etc. Los recorridos entre estos elementos contarán con itinerarios peatonales accesibles (características especificadas en el apartado 1 "itinerarios peatonales accesibles" del capítulo "Vías públicas"), que permitan la circulación en distintas direcciones.

En las agrupaciones de mobiliario, la vegetación y la jardinería, entre otros elementos, se tendrán en cuenta las especificaciones del apartado 4 "Mobiliario, equipamiento urbano y ocupación temporal de la vía pública del capítulo "Vías públicas".

Por último, en su condición de espacios de grandes dimensiones y nodos o cruce de caminos, **requieren de elementos que permitan orientarse**. Para ello puede utilizarse una señalización expresa, usar pavimentos tacto-visuales o emplear elementos singulares, como estatuas o fuentes, que sirvan de referencia y permitan al usuario identificar su posición en el entorno.



Imagen 1. Vista general de la Plaza de Isabel II, en la que se aprecia el uso de pavimentos tacto-visuales a modo de encaminamientos que permiten la circulación entre los distintos modos de transporte del espacio

Desde el punto de vista de la accesibilidad universal, hay pocas diferencias a la hora de calificar un espacio urbano como plaza, parque o jardín. Todos ellos se consideran espacios urbanos no lineales y, por lo general, de grandes dimensiones.

En los parques y jardines hay presencia mayoritaria de elementos vegetales, con arbolado de mayor porte y **suelos sin pavimentar de materiales compactados o similares**. Su uso es recreativo, estancial y contemplativo de la naturaleza, pero rara vez de intercambio de circulación entre las calles a las que sirve de unión.

Las plazas, sin embargo, son un espacio urbano amplio y descubierto. En ellas hay flujos peatonales de las calles circundantes y actividades de otros usos. En el interior, **los jardines se tratan como un elemento más del mobiliario**, cuya función es generalmente ornamental y de protección solar para las áreas estanciales.

DETALLES DE DISEÑO

Al diseñar una plaza, un parque o un jardín hay que prestar especial atención a:

1. Conexión con el entorno y topografía.
2. Trazado de itinerarios y zonas estanciales.
3. Pavimentación y encaminamientos.
4. Señalización y comunicación.
5. Iluminación.
6. Jardines y vegetación.
7. Juegos infantiles.
8. Instalaciones, tapas, registros y recogida de aguas.

1. Conexión con el entorno y topografía

Al diseñar estos espacios públicos hay que tener en cuenta la topografía, impuesta por las conexiones con el entorno de las calles circundantes, especialmente si se trata de un entorno consolidado.

El acceso desde vías públicas existentes debe considerar las condiciones topográficas de contorno, que influyen en las pendientes del interior de la plaza, el parque o el jardín.

En una plaza "ideal", la **pendiente máxima** en cualquier dirección sería del 2%. La pendiente se debe limitar al máximo transversal permitido para un itinerario

peatonal accesible, de no existir una dirección predominante de desplazamiento longitudinal.

En ocasiones, es preciso generar plataformas a distinto nivel. El desplazamiento vertical entre ellas debe ser accesible, lo que se logra mediante escaleras y rampas (sus condiciones de accesibilidad están en los apartados 6 y 7 de este manual).



Recomendaciones de buenas prácticas

Al diseñar las pendientes de una plaza hay que tener en cuenta el drenaje superficial de la misma y la canalización de aguas de lluvia hasta los puntos de sumidero.



Imagen 2. Espacio público resuelto en dos plataformas diferenciadas, comunicadas en uno de sus laterales mediante una escalera. En este caso se emplean los pasamanos, no solo como medios de sujeción y seguridad sino también para señalar y proteger de posibles caídas allí donde los escalones enrasan con el nivel de las plataformas. Esta medida debería complementarse con la señalización mediante pavimento de color contrastado



Recomendaciones de buenas prácticas

La comunicación de la plaza con las calles que la definen debe hacerse de manera accesible desde el punto de vista espacial y topográfico. Puede hacer falta un estudio de la confluencia de pendientes para evitar que aparezcan escalones aislados o rampas de excesiva pendiente.

Si se colocan escaleras, siempre habrá una rampa accesible como alternativa de itinerario para personas con movilidad reducida.



Imagen 3. Resolución de desniveles mediante el uso de rampa, acompañada de barandilla y de un diseño que permite hacerla atractiva a todos los usuarios, junto a escalera integrada en un mismo ambiente arquitectónico. Destaca el empleo de pavimentos tacto-visuales y contraste cromático con el entorno inmediato

2. Trazado de itinerarios y zonas estanciales

La topografía puede condicionar el trazado de itinerarios peatonales y zonas de usos diferenciados.

Al trazar itinerarios peatonales accesibles hay que **tener en cuenta todos los elementos de uso público** y garantizar el acceso desde cualquiera de las calles que acometen a la plaza, el parque o el jardín. Así se distinguirán áreas estanciales, ajardinadas o de juegos, ya sea **en bandas o de forma aislada**, pero conectadas mediante itinerarios peatonales accesibles.

Un correcto diseño de estas conexiones debe considerar las posibles **“líneas de deseo” del peatón** (los caminos más habituales que se puedan generar), para hacerlos coincidir con los itinerarios accesibles, siempre que se pueda.

Cuando no sea posible dicha coincidencia, los itinerarios peatonales accesibles garantizarán la **comunicación con la trama urbana** y con todos los usos y elementos de carácter público.



Recomendaciones de buenas prácticas

El diseño de plazas y parques requiere un estudio del uso del lugar y una previsión de las "líneas de deseo" del peatón.

El diseño del espacio es menos eficiente cuando hay obstáculos, ya sea por el mobiliario urbano o por cambios de nivel en estos itinerarios principales. La razón es que obliga a diferenciar entre itinerarios peatonales habituales e itinerarios accesibles, lo que complica de forma innecesaria el diseño de plazas y parques.



Imagen 4. Análisis de las circulaciones peatonales e itinerarios accesibles del proyecto de remodelación de la Plaza de España y su entorno



Recomendaciones de buenas prácticas

El diseño de plazas implica un estudio en detalle de la topografía de las calles colindantes. También hay que evaluar los usos internos y los flujos de conexión con los puntos de interés del entorno inmediato.

Los **itinerarios peatonales** de una plaza deben cumplir las normas de accesibilidad recogidas en el apartado 1 "Itinerarios peatonales" del capítulo "Vías

públicas". Es aconsejable, además, que incluyan elementos amables para el peatón, como lugares de sombra, y que haya un estudio específico del acceso en silla de ruedas, con carritos de bebés, bastones, andadores etc.

El uso interno de plazas, parques o jardines **debe ser diverso**, con zonas de reposo dotadas de bancos, apoyos isquiáticos y fuentes de beber, junto a las zonas de juegos infantiles. Estas garantizarán la seguridad de niños y mayores.

El diseño de mobiliario urbano accesible, en cualquiera de sus formas (fijo o móvil, permanente o temporal) cumplirá las normas especificadas en el apartado 4 "Mobiliario y equipamiento urbano" del capítulo "Vías públicas".



Imagen 5. Zona de usos compartidos en la Plaza de Tirso de Molina

Si hay circulación de transporte público dentro de la plaza, deberá integrarse en ella y cumplir las condiciones del apartado 4 "Conexión con el transporte público" del capítulo "Interacción con medios de transporte".

El agua, para beber o para refrescar el ambiente, es un elemento muy interesante en las plazas. Si hay láminas de agua o fuentes al nivel del suelo, hay que señalarlas. Se hará con **pavimentos diferenciados en su perímetro** o con otros elementos reconocibles para personas con discapacidad visual. Para evitar que transiten por ellas sin desearlo se pueden alejar lo más posible de los itinerarios peatonales accesibles.

También la jardinería, con arbolado y plantas que den color y vida, es un buen recurso a tener en cuenta en el diseño de plazas.

Las plantas o elementos de soporte no podrán sobrepasar en ningún caso el prisma virtual de ocupación autorizado, en una altura mínima de 2,20 m.



Imagen 6. Lámina de agua y fuente protegida con rejilla y pavimento perimetral diferenciado, situada en la Plaza de Tirso de Molina



Recomendaciones de buenas prácticas

Las zonas de sombra deben garantizarse con vegetación y con elementos como toldos y pérgolas. Estos deben permitir el paso libre y accesible de todas las personas.



Imagen 7. Disposición de mobiliario urbano alineado. Los bancos cuentan con una zona de estancia anexa a los mismos que permite el acercamiento de usuarios de sillas de ruedas, carritos de bebé, etc.

En el diseño inicial de la plaza hay que tener en cuenta los **elementos de mobiliario obligatorio**, como puntos de recogida de basuras, buzones, puntos de información, papeleras etc. Deben estar en una ubicación adecuada que garantice su accesibilidad y la interrelación entre ellos.

3. Pavimentación y encaminamientos

La **textura y el color** de los pavimentos son elementos de diseño. Además de las cuestiones estéticas, suponen un recurso de accesibilidad que utilizan los usuarios de bastón blanco para la definición y orientación en espacios abiertos cuando se pierde la referencia de una alineación de fachada. Además, son un gran aliado para facilitar la comprensión de los espacios y la orientación.

El pavimento será **duro, estable y antideslizante**, tanto en seco como en mojado, y no presentará resaltes. Podrá diseñarse con variados colores y formas y tendrá diferentes funciones, además de la estética. Así, puede cumplir una función integradora de los itinerarios peatonales accesibles o incluso diferenciadora de sectores de juegos y usos concretos como zonas estanciales dentro de la propia plaza, parque o jardín.

En ocasiones pueden necesitarse encaminamientos, para lo que se usarán bandas de 40 cm de ancho de pavimento tacto-visual direccional.

Cuando concurren varios encaminamientos o cambios de rumbo de 45 grados o más se generarán **puntos de decisión**, a modo de rosetas, de dimensiones 120 x 120 y pavimento de advertencia.



Imagen 8. Uso de encaminamientos mediante baldosas tacto-visuales direccional a modo de guía en los recorridos de un espacio público abierto

El resto de características del pavimento se podrá consultar en el capítulo de "Pavimentos, rejillas, alcorques y tapas" de este manual.

4. Señalización y comunicación

En los espacios abiertos suele haber cruces de caminos, por lo que hay que reforzar los elementos de señalización para que el peatón se oriente de forma clara, evitando interpretaciones equivocadas.

Para ello, se usarán señales o indicaciones direccionales en el propio pavimento, vallados o mobiliario. Estas permitirán conocer las alternativas posibles de circulación y la localización de los elementos más relevantes del entorno urbano.

La ubicación de mapas táctiles (hápticos) será de gran utilidad, especialmente para personas con discapacidad visual. La funcionalidad de estos elementos se alcanza con un diseño altamente especializado de los mismos.



Recomendaciones de buenas prácticas

Siempre que sea posible se incorporarán dispositivos y nuevas tecnologías que puedan ser utilizadas por todas las personas, con especial atención a aquellas con discapacidad sensorial o cognitiva.

Para más información, consultar el apartado 5 “Iluminación y señalización” del capítulo “Vías públicas”.

5. Iluminación

La iluminación de los espacios abiertos tiene dos objetivos:

- Garantizar unos niveles generales de iluminancia.
- Resaltar los elementos más relevantes del entorno.

Las soluciones pueden ser variadas, asegurando siempre la seguridad de los recorridos peatonales accesibles mediante una **iluminación homogénea y suficiente**. Esta debe evitar zonas de sombras, reflejos y cambios bruscos de iluminación, teniendo en cuenta los elementos de sombra que puedan existir, como árboles o toldos.



Imagen 9. Iluminación de carácter general adosada a las fachadas de los edificios, unida a iluminación ornamental y de resalto en la rampa que permite orientar a personas con discapacidad cognitiva. Córdoba



Recomendaciones de buenas prácticas

Las copas de los árboles pueden reducir la iluminación que se proyecta en el suelo. Es así cuando los puntos de luz están en una cota superior a las mismas y estas actúan como pantalla, impidiendo que se garantice una iluminación adecuada. Hay que tenerlo en cuenta a la hora de calcular la iluminación mínima.

Para más información consultar el apartado 5 “Iluminación y señalización” del capítulo “Vías públicas”.

6. Jardines y vegetación

La trama vegetal se puede diseñar de muchas formas, aunque de modo general se pueden establecer tres categorías básicas de distribución: parterres a cota cero, parterres elevados y alcorques.

Pueden tener dimensiones muy variadas y alturas diferentes, pero todos deben garantizar el paso libre en el entorno (tanto en anchura como en altura). Además, su vida y reproducción, caída de hojas o frutos no deben disminuir la seguridad del itinerario peatonal en que se ubiquen.



Recomendaciones de buenas prácticas

El mantenimiento y la poda de los elementos vegetales son garantía de accesibilidad. En época de caída de hojas y frutos, estos no pueden permanecer sobre el pavimento, por el riesgo de caídas. Además, las ramas de árboles y arbustos no deben invadir el itinerario peatonal por debajo de una altura de 220 cm.

Parterres y alcorques se distribuyen en plazas habitualmente de forma alineada y en los márgenes externos. También se sitúan como islas vegetales concentradas para no interferir en los itinerarios peatonales accesibles, aunque no presten sombra en algunas áreas de ese espacio público.

En parques y jardines (especialmente en estos últimos), la disposición de parterres de arbolado suele definir y acotar los recorridos.



Recomendaciones de buenas prácticas

En la selección de especies vegetales hay que limitar aquellas que provocan alergias para no incomodar a personas con discapacidad orgánica y otros afectados.

El firme de los itinerarios peatonales accesibles sin pavimentar debe ser **estable en seco y húmedo**. Hay que prever el tránsito de sillas de ruedas, carritos de bebé o elementos similares que precisen rodar por su superficie.

Si se emplean tierras compactadas, hay que evitar el material disgregado y se establecerá el **drenaje de aguas superficiales**, sin escorrentías que puedan generar baches y encharcamientos.

Cuando hay una alta afluencia de público, se puede usar **pavimento drenante** o solados que no presenten problemas para las personas con movilidad reducida.



Imagen 10. Uso de pavimento drenante en los itinerarios del parque de la Paz de Fuenlabrada. En la imagen puede apreciarse la diferenciación cromática entre la zona de tránsito y las de alineación del mobiliario, el uso de elementos de delimitación de los parterres y el empleo de luminarias de refuerzo puntual que permiten una mejor detección del arbolado

Cuando un parterre esté cerca de la acera de tránsito peatonal, sus límites se señalarán con elementos de al menos 15 cm de altura (a ser posible 25 cm), que sirvan de apoyo para el tránsito de usuarios de bastón blanco.

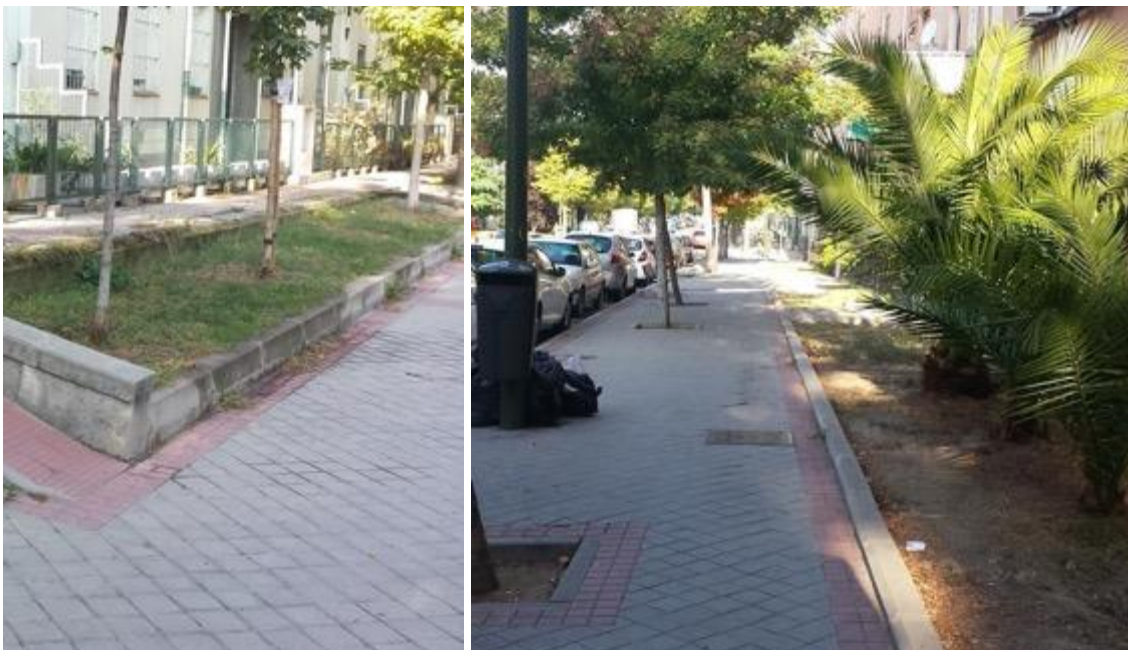


Imagen 11. Mientras que en el parterre de la izquierda el bordillo empleado es fácilmente detectable por parte de usuarios de bastón blanco, en el de la derecha se genera una situación de incertidumbre al no identificarse correctamente el límite entre acera y ajardinamiento

7. Juegos Infantiles

Un parque de juegos accesible debe seguir unas normas muy similares a las de una plaza o un jardín. El mobiliario debe distribuirse para **permitir recorridos accesibles**, uniendo las distintas áreas de juego. Necesita, además, pavimentos estables, accesos adecuados y áreas estanciales asociadas.

Los elementos de juego **tienen un diseño muy variado**. En el mercado se pueden encontrar desde los que son accesibles a los que impiden cualquier parámetro de accesibilidad.

Diseñar un parque accesible es una especialidad en sí misma que por su complejidad y extensión queda fuera del alcance de este manual. No obstante, hay algunas referencias que se pueden consultar para ampliar información.

La necesidad de mayor desarrollo de la normativa de accesibilidad sobre la cuestión "Sectores de juegos infantiles" llevó a la redacción del texto que se expone a continuación elaborado como propuesta de su inclusión en la Norma 2 del Decreto 13/2007. Según criterio de la Comisión Técnica de Accesibilidad de Urbanismo y Edificación de la Comunidad de Madrid, en sesión celebrada el 3 de diciembre de 2021.



Referencias normativas

→ Sectores de juegos infantiles

• Definiciones:

- Sectores de juegos infantiles: los destinados a la actividad lúdica de menores, acompañados o no por adultos, que comprenden recorridos y elementos diversos de juego. Puede contar, o no, con una delimitación perimetral.
- Recorridos: rutas o itinerarios que conectan los accesos de un sector de juegos infantiles con cada uno de los elementos diversos de juego que éste incluye.
- Componentes de juego: cada una de las partes de un elemento de juego diseñado para generar oportunidades de juego, sociabilización o aprendizaje. A efectos de este documento, no se consideran componentes de juego los elementos utilizados para conexión vertical como rampas, escaleras o plataformas de transferencia.
- Elementos de juego: aquéllos que, ubicados en un sector de juegos infantiles, se destinan al uso lúdico, conforme a distintos intervalos de edad, y contemplan las condiciones de seguridad establecidas en las normas sectoriales de referencia.

- Multijuegos o juegos combinados: estructuras de juego constituidas por dos o más componentes de juego creando una unidad integrada que proporciona más de una actividad de juego.
- Área de seguridad de los elementos de juego: superficie delimitada por el perímetro de seguridad definido por la normativa aplicable o, en su defecto, aquella definida por el fabricante del juego.

- **Estudio previo**

La implantación o reforma integral de un sector de juego infantil deberá contar con un estudio específico que justifique el cumplimiento de las condiciones que se especifican en los apartados siguientes y que en todo caso refleje el análisis de:

- La implantación de los recorridos accesibles que conecten el acceso al sector de juegos infantiles con cada uno de los espacios destinados a los elementos de juego.
- Los tipos de pavimentos a utilizar para garantizar las condiciones de accesibilidad de dichos recorridos, de las áreas de entrada y salida de los elementos de juego, así como del área de seguridad y área perimetral de aproximación de los elementos de juego accesibles.
- Las condiciones de accesibilidad universal a contemplar por cada uno de los elementos de juego que hayan de ser accesibles según los requisitos establecidos en el punto "5. Elementos de juego".
- La señalética, elementos y medidas de accesibilidad sensorial y cognitiva.
- Las áreas de descanso.

- **Entradas, recorridos y áreas de descanso**

El sector de juegos contará con al menos una entrada accesible que conecte con los recorridos accesibles tanto interiores como exteriores. Las entradas de los sectores de juego contarán con señalización visual y táctil en formato accesible.

Los recorridos que conecten los accesos a los sectores de juegos infantiles con cada uno de los elementos de juego habrán de ser accesibles ajustándose, para ello, a los siguientes requisitos:

- Dispondrán de un ancho mínimo libre de paso de 180 cm y altura mínima libre de 220 cm que se mantendrá sin interrupción ni escalones, con una pendiente longitudinal máxima del 6% y una pendiente transversal máxima del 2%, hasta la zona de acceso a cada elemento de juego.
- Para garantizar el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas, en especial de aquéllas con movilidad reducida que pudieran utilizar elementos como carritos de bebé, sillas de ruedas, bastones, muletas o andadores, el pavimento

cumplirá los requisitos establecidos en el artículo "1.4. Pavimentos". Se admitirá la utilización de tierras apisonadas con una compactación superior al 90% del ensayo Proctor modificado.

Se utilizarán elementos de señalización, así como contrastes cromáticos y de texturas en los pavimentos, como sistema de aviso sensorial para favorecer la orientación espacial de los usuarios en la localización de los distintos elementos de juego, itinerarios accesibles, desniveles, topografías y otros obstáculos existentes en las zonas de circulación, así como de las áreas de seguridad de elementos con partes móviles que conlleve movimientos bruscos con peligro de impacto contra las personas.

Las áreas de descanso que formen parte de los sectores de juego deberán ser accesibles y contarán con elementos de mobiliario urbano con criterios de accesibilidad y diseño para todos, con al menos un elemento de banco accesible por zona o conjunto de 5 bancos.

- **Características de los sectores de juegos infantiles**

Al menos el 50% de los elementos de juego de cada categoría y, en todo caso, al menos una unidad por cada una de dichas categorías, salvo incompatibilidad con las exigencias de seguridad del elemento de juego, habrán de observar criterios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.

Contará con algún elemento de juego accesible de tipo dinámico o que genere movimiento al introducirse en su interior, que permita su uso en silla de ruedas.

Para permitir la aproximación y transferencia desde una silla de ruedas a cada elemento de juego accesible, éste contará con un área perimetral accesible de 150 cm de ancho mínimo.

Para permitir la aproximación de las personas usuarias o acompañantes, junto a los demás elementos de juego, se preverán espacios libres de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 150 cm de diámetro mínimo, en los puntos de entrada y salida del elemento. Dichas áreas en ningún caso coincidirán con el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible.

El pavimento del área de seguridad de los elementos de juego accesibles deberá ser accesible.

- **Elementos de juego accesibles**

Los elementos de juegos accesibles deberán cumplir las siguientes condiciones generales además de las específicas según su categoría.

Condiciones generales:

- Se localizarán de forma combinada con los demás elementos de juego disponibles evitando la creación de zonas segregadas.
- Su diseño debe permitir una rápida e inequívoca percepción de cómo deben utilizarse, incluso mediante la utilización, en su caso, de sistemas de comunicación aumentativa.
- Incorporarán contrastes de texturas y de colores para facilitar la identificación y utilización a las personas con discapacidad sensorial.
- En aquellos elementos que incorporen asientos, estos deberán garantizar la estabilidad de usuarios con discapacidad física disponiendo de: respaldo, protecciones en ambos laterales y sistemas de agarre cómodos, además de permitir la utilización por parte de usuarios de distinto tamaño.
- Aquellos elementos de juego que incorporen algún componente elevado dispondrán de escalera con plataforma de transferencia o rampa que permitan el acceso a la cota superior mediante el gateo o arrastre corporal.
- Escaleras o rampas deberán disponer de pasamanos a ambos lados. Los escalones tendrán una anchura mínima de 60 cm, profundidad mínima de 35 cm. y contrahuella cerrada de 18,5 cm. de altura máxima.
- Las plataformas de transferencia tendrán unas dimensiones mínimas de 60 cm de ancho por 45 cm de profundidad, localizada a una altura de entre 40 y 50 cm desde el suelo. Deberá tener elementos de apoyo o agarre que faciliten su uso.
- Cuando se proporcionen componentes de juego con características interactivas o manipulativas, se deberán considerar rangos de alcance de acuerdo con la actividad propuesta.

Condiciones específicas según categoría:

- Balancines y juegos de muelles: Contarán con reposapiés para asegurar la estabilidad.
- Toboganes: La sección de salida dispondrá de una superficie horizontal de longitud mínima de 60 cm para evitar que el usuario caiga al suelo directamente.
- Juegos de rotación: Los carruseles con plataforma a nivel de suelo contarán con acceso a nivel para sillas de ruedas y que ésta se pueda mantener estable, en su lugar durante el movimiento.
Los carruseles tipo cuenco de uso individual o en grupo deberán permitir una posición corporal tumbado y/o sentado con elementos de agarre. Además, si el elemento prevé posición de pie debe contar con sistemas de agarre adecuados y con apoyo lumbar.
- Columpios: Dispondrán, al menos, de uno de los asientos de tipo cesta o nido, hamaca, silla con arnés (o equivalente), u otros formatos estables y seguros que fomenten la interacción entre personas con distinta

capacidad funcional, ya sea entre menores, ya sea entre menores y acompañantes adultos.

La parte inferior del asiento de silla con arnés (o equivalente) se instalará con una altura máxima entre 35 y 40 cm desde el suelo, para facilitar la transferencia del menor con la ayuda de un acompañante. Dispondrá de un espacio lateral junto al asiento libre de obstáculos para la aproximación y transferencia, de anchura mayor o igual a 80 cm.

- Paneles interactivos, juegos musicales y juegos sensoriales: Excepto los que estén diseñados para su manipulación desde el suelo, la parte superior de los elementos manipulables se situarán como máximo a una altura de 120 cm desde el suelo y el borde inferior del panel como mínimo a una altura de 40 cm, quedando el espacio inferior a este borde libre.

Los elementos que sean manipulables deben permitir su accionamiento con una sola mano, con el puño o el codo y tener alto contraste cromático. Se deberá tener en cuenta la accesibilidad a personas con discapacidad cognitiva, facilitando su comprensión y utilización.

- Juegos de equilibrio: Dispondrán de barandillas, pasamanos ergonómicos, puntos de apoyo y agarre a ambos lados en toda su extensión. La zona de paso será estable y continua, que permita el gateo o arrastre corporal.
- Juegos de manipulación de arena o agua: Los elementos de juego para la manipulación de agua o arena, a nivel de suelo dispondrán de un elemento perimetral de delimitación que impida el vertido de arenas sueltas o agua, en su caso, sobre los recorridos accesibles u otras áreas con actividades de juego.
- Multijuegos o juegos combinados: Los componentes de juego que conforman el multijuego cumplirán los requisitos establecidos según la siguiente proporción:
 - a) Al menos el 50% del total de los componentes de juego que integran el juego combinado, serán accesibles. Las conexiones entre dichos componentes serán accesibles y fácilmente identificables.
 - b) Si el multijuego presenta componentes de juego situados a un nivel superior del nivel de suelo, al menos el 25% de dichos componentes situados en niveles superiores deberán contar con criterios de accesibilidad.
- Otras categorías: Cualquier elemento de juego no incluido directamente en las categorías anteriormente mencionadas deberá cumplir, en cualquier caso, con las condiciones generales y las específicas de la categoría con mayor similitud.

- **Instalación y mantenimiento**

La correcta instalación de cada elemento de juego de una zona de juegos infantiles accesible quedará avalada por el propio instalador y resultará acreditada documentalmente por éste.

El mantenimiento de las zonas de juegos infantiles accesibles y de los elementos de juego presentes en ellas, garantizará las adecuadas condiciones de acceso, seguridad y uso por parte de sus destinatarios.

La instalación, el mantenimiento y las revisiones periódicas se realizarán, según los requisitos de la normativa específica del sector.



Recomendaciones de buenas prácticas

Información sobre parques de juegos accesibles en las siguientes webs:

“**Estudio sobre parques infantiles inclusivos**”, Sandra Pereira Pinto, 2019

Disponible en el siguiente en siguiente enlace web:

<https://www.parquesinfantilesinclusivos.es/wp-content/uploads/2020/04/Parques-inclusivos-CERMI.pdf>

“**Parques infantiles inclusivos**”:

Información disponible en el siguiente enlace web:

<https://www.parquesinfantilesinclusivos.es/>



Imagen 12. Área de juegos infantiles accesible en San Blas, Madrid

8. Instalaciones, tapas, registros y recogida de aguas

Las instalaciones que pueden aparecer en un espacio de estas características son numerosas, pero siempre deberán garantizar las condiciones de accesibilidad.

Las tapas de registro **aparecerán enrasadas**, al igual que las rejillas, que deberán presentar un diseño accesible, tal y como se indica en el apartado 3 de este manual.

Las tapas de registro y las rejillas deben ubicarse, en la medida de lo posible, fuera del itinerario peatonal accesible. De no ser así, los huecos que presenten no pueden superar la medida de más de 1,6 cm. Es la manera de garantizar la accesibilidad del itinerario peatonal, evitando las caídas por introducción de algún elemento de ayuda técnica o calzado en ellas.

Hay que **evitar el encharcamiento de agua**, tanto en momentos de limpieza como cuando hay lluvias. Para ello hay que garantizar la recogida de aguas y hacer un buen estudio de pendientes y escurrientías.



Imagen 13. Rejilla de ventilación de Metro en la plaza de Tirso de Molina. Es habitual que en plazas de cierto tamaño se dispongan rejillas en los recorridos accesibles, que por lo tanto deberán garantizar una trama de no más de 1,6 cm de apertura


EJEMPLOS


Imagen 14. Área de juegos infantiles en el Parque el Calero, Madrid. En la zona de juegos hay pavimento de seguridad y los elementos de juego están dispuestos con espacio suficiente para la circulación

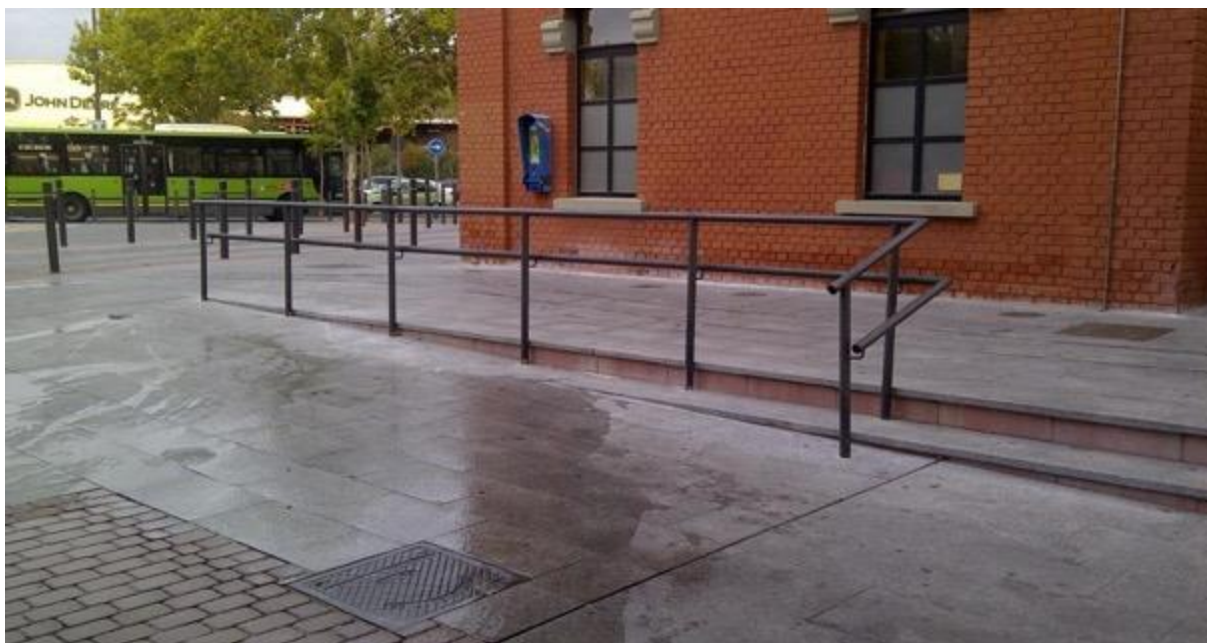


Imagen 15. El desnivel entre las distintas plataformas de una plaza en ocasiones se resuelve mediante escaleras que se acomodan a la topografía generando escalones "a cuchillo" que, tal y como muestra la imagen, es necesario señalar y proteger



Imagen 16. Lámina de agua sin protección en la Plaza de Tirso de Molina. Deben evitarse, ya que generan peligro a cualquier viandante, pero en especial a los que presentan discapacidad visual



Imagen 17. El riego de las zonas verdes debe realizarse evitando el encharcamiento de las aceras colindantes



Imagen 18. En parques y jardines se deben generar recorridos peatonales pavimentados para garantizar las condiciones de accesibilidad a los elementos públicos del entorno



Imagen 19. En parques y jardines es interesante promover una disposición del mobiliario en bandas adosadas a los laterales. Incluso se pueden generar espacios específicos, como los de la imagen, en los que se amplíe el ancho de la plataforma peatonal para albergar las fuentes y los bancos

 **NORMATIVA DE APLICACIÓN****1. Ámbito estatal**

Orden TMA/851/2021

Art.4 Zonas de uso peatonal

Art.5 Itinerarios peatonales accesibles

Art.6 Áreas de descanso y áreas con presencia de espectadores

Art.7 Plazas, parques y jardines

Art.8 Sectores de juegos infantiles y de ejercicios

Art.11 Pavimentos

Art.12 Rejillas, tapas de instalación y alcorques

Art.14 Rampas

Art.15 Escaleras

Art.17 Andenes móviles y escaleras mecánicas

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 2 Itinerario exterior.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.-Características generales		
Anchura mínima banda libre de paso	180 cm	Art. 5.2
Altura mínima banda libre de paso	220 cm	Art. 5.2
Pendiente transversal	≤ 2 %	Art. 5.2
Resaltes en el pavimento	≤ 4mm	Art. 11.1
Pueden existir peldaños aislados	NO	Art. 5.2
Iluminación	Los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.	Art. 5.2.h)

3. Pavimentos, rejillas y alcorques

Los pavimentos en la vía pública son el **elemento de contacto** entre el soporte físico y el usuario que deambula o maneja un objeto que va rodando.

Las características de los diferentes pavimentos condicionan la forma y eficacia de la deambulación o rodadura de los usuarios. También tienen un peso decisivo en la **orientación y la comprensión del entorno** y sus reglas de uso.



Imagen 1. Diversos pavimentos utilizados frecuentemente en zonas peatonales

Las principales características a considerar en los pavimentos son:

- Sus **condiciones** mecánicas de resistencia a las sollicitaciones mecánicas de uso, su estética y sus requisitos medioambientales. Estas características son menos relevantes que otras desde el punto de vista de la accesibilidad universal.
- La **textura** (microtextura y macrotextura).

La **microtextura** es el relieve superficial (en rangos inferiores a 1 mm) que presenta cada pieza de pavimentación. Sirve para resolver la resbaladidad del pavimento, tanto en seco como en mojado.

La **macrotextura** es el relieve (en rangos entre 1 y 4 mm) en la superficie de la pieza de pavimentación o bien el que resulta de la unión entre las piezas.

En el itinerario peatonal accesible hay que usar **pavimento duro y compacto**, antideslizante en condiciones de seco o mojado y continuo. Es aconsejable que no presente relieves en la superficie ni biseles que puedan generar macrotextura.

El **color** es fundamental como configurador de espacios. Delimita distintos usos dentro de una misma calle o plaza y facilita **la comprensión de las distintas funciones del espacio de la vía pública**. Gracias a ello mejora la percepción de los usuarios y su seguridad.

Para identificar posibles zonas de riesgo en el IPA (vados de peatones o vehículos) o la presencia de una parada de autobús se usará un pavimento cuya textura y color sea diferente al resto.

Por su parte, las **rejillas y tapas de registro** no son siempre evitables en el itinerario peatonal accesible. Estas sirven de protección de los huecos de instalaciones que existen en las vías públicas, en sumideros de agua de lluvia o con elementos de evacuación de humos.

Los **alcorques** albergan la base de los árboles y contienen la tierra que les sirve de sustrato. Pueden ubicarse en bandas de mobiliario, pero en ocasiones también aparecen en itinerarios peatonales.

DETALLES DE DISEÑO

1. Pavimentos

Un pavimento debe ser un elemento duro, estable y que cualquier persona pueda utilizar. De hecho, una de sus funciones es mejorar la calidad de la marcha y favorecer la autonomía del individuo, independientemente de sus capacidades, incluso en los casos de personas invidentes o con discapacidad visual aguda.

La pavimentación de los itinerarios peatonales debe dar como resultado una superficie continua y sin resaltes. De este modo se favorece la cómoda circulación de todas las personas. El pavimento tendrá resistencia al deslizamiento para minimizar el riesgo de resbalamientos.

Se evitarán elementos disgregados o sueltos que puedan dificultar el paso. Al colocar el pavimento y en su mantenimiento se asegurará su continuidad y que no haya resaltes.



Recomendaciones de buenas prácticas

Al elegir pavimentos hay que considerar el uso, los materiales, la colocación, las juntas, el tratamiento del borde, los cambios de nivel, el mantenimiento y la resistencia. Todo ello para mejorar la movilidad y la accesibilidad en el entorno urbano.

2. Pavimentos tacto-visuales

Los pavimentos tacto-visual o táctil indicador (según la Orden TMA. 851/2021) son diferentes a los empleados en un itinerario peatonal accesible.

Estos pavimentos táctiles sirven de **referencia para la orientación, la advertencia y la detección** de otros elementos en el entorno urbano.

Los pavimentos tacto-visuales deben satisfacer estas condiciones:

- **No son peligrosos ni molestos** para el tránsito peatonal en su conjunto.
- Son **antideslizantes**.
- Son **fácilmente detectables** por personas con discapacidad visual e intelectual. Para ello presentan alto contraste cromático y texturas de geometría homologada, acorde a lo establecido en la **UNE-ISO 21542-2012**.
- Su relieve superficial tomará como referencia conforme lo establecido en la norma UNE-CEN/TS 15209:2022 "Pavimento táctil indicador fabricado con hormigón, arcilla y piedra natural".

Se disponen en franjas de **orientación y ancho variable**, determinado en cada caso por la normativa técnica vigente. Como criterio general las franjas que se disponen en dirección transversal a la marcha tendrán una anchura de 120 cm las franjas que se disponen en dirección longitudinal a la marcha tendrán una anchura de 40 cm.

3. Tipos de pavimento táctil indicador

Hay dos tipos de pavimento táctil indicador en los itinerarios peatonales accesibles. Se diferencian en el uso y la función que tienen:

- Uno es para encaminar y guiar, de ahí su nombre **direccional** (tipo acanaladura).
- Otro es para **advertir** e indicar proximidad a una situación de peligro (tipo botones).

→ **Pavimento tacto visual direccional**

Sus funciones fundamentales son:

- Señalar la **presencia de un cruce** de peatones o de una parada de transporte público y encaminar hacia ese elemento.
- Configurar **encaminamientos** o servir de guía en el itinerario peatonal accesible.
- Señalar proximidad a elementos de **cambio de nivel** en el IPA.

Está formado por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas (generalmente de sección trapezoidal). La altura del relieve será de 4 mm.

La ficha PV 3.2 Baldosas con relieve tacto-visual de acanaladura tipo VII de la Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización (NECOU) del Ayuntamiento de Madrid, establece la geometría de estas piezas.

Cada baldosa tendrá un ancho mínimo (en sentido transversal a la acanaladura) de 25 cm y una longitud mínima de 27 cm.

		Espaciado entre ejes longitudinales y anchura de la cara superior	
		Anchura cara superior (mm)	Espaciados (mm)
		20	50
Imagen 2. Detalle de características del pavimento tacto-visual direccional			

→ **Pavimento tacto-visual de advertencia**

Su función es advertir de una posible situación de peligro por interacción con zonas de circulación de vehículos. Un uso típico es señalar "borde de andén".

Está constituido por piezas o materiales con **botones equidistantes** de forma troncocónica con diámetro superior de 20 mm, diámetro inferior de 30 mm y con altura de 4 mm.

El pavimento se dispone de modo que los botones formen una **retícula ortogonal** orientada en el sentido de la marcha. Esto facilita el paso de elementos con ruedas. La distancia mínima entre ejes de botones será de 50 mm.

La ficha PV 3.1 Baldosas con relieve tacto-visual de botones tipo VI de la Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización (NECOU) del Ayuntamiento de Madrid, describe la geometría de estas piezas.

	<p>Espaciado entre centros en relación al diámetro superior de los troncos de cono</p>
<p>Diámetro superior (mm)</p>	<p>Distancia entre centros (mm)</p>
<p>20</p>	<p>50</p>
<p>Imagen 3. Detalle de características del pavimento tacto-visual de advertencia</p>	

4. Aplicaciones del pavimento tacto-visual

En el siguiente cuadro podemos ver las aplicaciones más comunes que se hace de los pavimentos tacto-visuales.

CUADRO RESUMEN DEL USO DE PAVIMENTOS TACTO-VISUALES

ITEM	PAVIMENTO DIRECCIONAL	PAVIMENTO DE ADVERTENCIA	CAPÍTULO DEL MANUAL
PARADAS DE AUTOBÚS	X		2.4
EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE ESCALERAS	X		1.6

ITEM	PAVIMENTO DIRECCIONAL	PAVIMENTO DE ADVERTENCIA	CAPÍTULO DEL MANUAL
EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE RAMPAS	X		1.7
ASCENSORES	X		1.8
REDES DE ENCAMINAMIENTOS	X		
PUNTOS DE DECISIÓN EN REDES DE ENCAMINAMIENTOS		X	1.3
CRUCES ITINERARIO PEATONAL CON CALZADA	X	X	2.2
OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA	X		3.1
VÍAS CICLISTAS	X		2.5

La utilización de los pavimentos tacto-visuales está restringida a las situaciones necesarias. **Su utilización excesiva puede resultar contraproducente** y provocar confusión y desorientación entre aquellas personas que más los necesitan.

Existen dos usos menos frecuentes de pavimentos tacto-visuales. No se recogen en capítulos independientes de este manual, por lo que se describen a continuación:

→ Encaminamientos

Los encaminamientos son elementos que se colocan sobre el pavimento para servir de **guía y referencia** en la deambulación de las personas.

Están formados por **líneas y nodos**.

- Las líneas conforman ejes longitudinales en el sentido de la marcha y se materializan con franjas de 40 cm de anchura y relieve de acanaladura.
- Los nodos son puntos de confluencia de dos o más líneas, son puntos de toma de decisión donde la persona debe decidir por dónde continuar entre las alternativas que se le ofrecen. Se materializan con pavimento de botones en "rosetas" de 120 x 120 cm.
- También se emplean "rosetas" en los cambios de dirección igual o mayor a 45°.
- La diferencia de anchura entre la "roseta" y la línea es lo que permite a una usuaria de bastón blanco la detección del nodo.

Una red de encaminamientos se instala en zonas de transporte (intercambiadores, áreas intermodales...) y en espacios amplios tipo plaza.



Imagen 4. Detalles de encaminamiento en la calle de Alcalá donde pueden apreciarse las líneas y "rosetas"



Recomendaciones de buenas prácticas

En los encaminamientos son clave el relieve y el contraste cromático.

Los pavimentos tacto-visuales son referencias de apoyo más que fuentes de información y nunca deben utilizarse en exceso.

Hay que evitar los pavimentos tacto-visuales de piedra natural, ya que su fabricación no garantiza la exacta geometría del relieve.

La colocación de elementos de mobiliario urbano debe guardar una distancia mínima de 90 cm con los pavimentos tacto-visuales.

El trazado de una red de encaminamientos debe ser simple, no tortuoso y no conducir a obstáculos o "callejones sin salida".

Una pequeña interrupción de una línea de encaminamiento por la presencia de una tapa de registro no disminuye su funcionalidad.

Evitar los encaminamientos en curva o establecer el radio mínimo para su funcionalidad.

Para más información: "Guía técnica para la instalación de sistemas de encaminamiento en las infraestructuras de transporte público en la Comunidad de Madrid", enlace web:

<https://www.comunidad.madrid/servicios/vivienda/consejo-promocion-accesibilidad-supresion-barreras>



Imagen 5. Detalles de encaminamiento en el área intermodal Felipe II integrado en la pavimentación general

→ Ausencia de línea de fachada

En algunos puntos, puede suceder que el itinerario peatonal accesible no disponga de línea de fachada y no haya elementos horizontales para indicar el límite edificado a nivel del suelo. En ese caso, se instalará una **franja de pavimento tacto-visual direccional**. El objetivo es que las personas con bastón blanco puedan continuar su marcha sin desviarse del itinerario peatonal accesible por el que deambulan.

- La anchura de esta franja de pavimento direccional será de 40 cm.
- Dicha franja se colocará en sentido longitudinal a la dirección del tránsito peatonal, y servirá de guía o enlace entre dos líneas edificadas.

Se contrastará en color con el pavimento circundante.

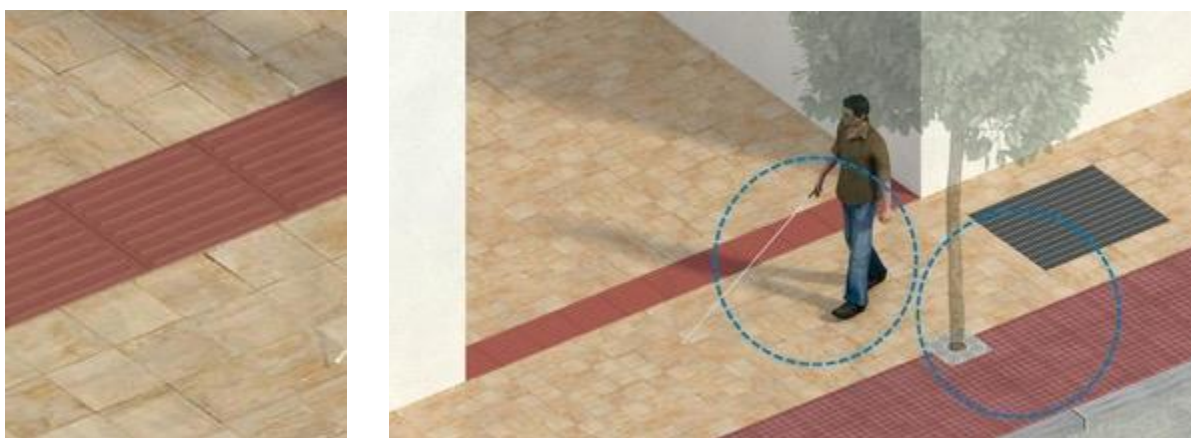


Imagen 6. Banda de pavimento táctil indicador en ausencia de línea de fachada por retranqueo de la misma



Recomendaciones de buenas prácticas

Para ampliar información sobre pavimentos, resbaladidad y accesibilidad:

“Entornos urbanos seguros, confortables y accesibles. Criterios de uso y diseño para pavimentos”. Raquel García Campillo, 2016.

Enlace web:

https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/FDO27203/Pavimentos_accesibles.pdf

“Asociación española para la prevención de caídas en el tránsito peatonal”.

Enlace web:

<https://www.resbaladidad.org/resbaladidad-cte>

5. Rejillas, alcorques y tapas de registro

Rejillas, alcorques y tapas de registro son elementos enrasados con el pavimento que se encuentran frecuentemente en el itinerario peatonal. Deben ajustarse a los siguientes criterios:

→ Criterios de colocación de rejillas:

- Se colocarán, preferentemente, **sin invadir el itinerario peatonal accesible**.
- Se colocarán **sin resaltes** con respecto al pavimento.

→ Criterios de diseño de rejillas:

Si están **ubicadas en itinerario peatonal**:

- Las aberturas permitirán la inscripción de un círculo de diámetro de 1,6 cm como máximo.
- El diseño de rejillas y sumideros permitirá el paso de sillas de ruedas y sillas de bebés, y **evitará la entrada de bastones**, muletas o tacones de zapato.
- Si el enrejado está formado por vacíos longitudinales, estos se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha.



Imagen 7. Detalle de rejilla de gran dimensión en la plaza de Tirso de Molina en el itinerario peatonal, con diámetros de orificio adecuados para el paso seguro de las personas



Imagen 8. Adaptaciones de rejillas existente a los criterios de accesibilidad, en las calles de Barceló y Santa Hortensia



Recomendaciones de buenas prácticas

En rejillas ya existentes en un itinerario peatonal, que no cumplan con las condiciones de accesibilidad, puede haber varias soluciones.

Por un lado, se puede sustituir por una nueva rejilla. Por otro lado, se puede cubrir la existente con otra de una trama menor, comprobando siempre que la rejilla sigue teniendo funcionalidad en cuanto a las condiciones de paso de fluidos.

Si estas dos soluciones no fueran posibles, se puede considerar la modificación del itinerario peatonal accesible.

Si están ubicadas en la calzada:

- Sus aberturas tendrán una dimensión que permita inscribir un círculo de diámetro máximo de 2,5 cm.
- Está prohibido colocar rejillas o sumideros en los pasos de peatones a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.

6. Alcorques

Los alcorques situados en la vía pública pueden presentarse en dos formas:

- **Enrasados con el pavimento.** En este caso, **el alcorque puede pisarse**, pues es estable y no presenta irregularidades, por lo que puede formar parte del itinerario peatonal accesible. Si la cubrición se realiza mediante una rejilla, esta deberá cumplir las especificaciones del apartado anterior.

- **Sobre elevado** con respecto a la rasante del itinerario peatonal. Para detectarlo, contará con un elemento de al menos 15 cm de altura y contraste cromático con el pavimento circundante para evitar tropiezos.

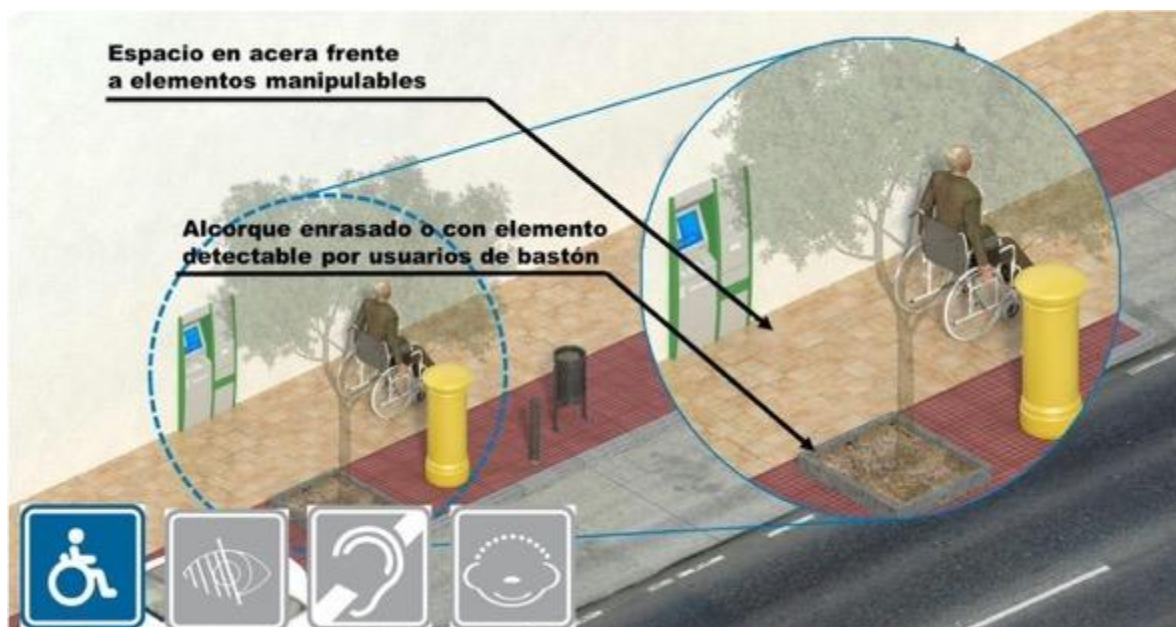


Imagen 9. Detalles de diseño. Colocación de alcorques no enrasados con el pavimento

Para ampliar información consultar el apartado 4 "Mobiliario urbano".



Recomendaciones de buenas prácticas

Las labores de mantenimiento de los alcorques evitarán la compactación y el hundimiento del sustrato. Se trata de que no se generen huecos peligrosos y no se acumule basura. Del mismo modo, las podas periódicas impedirán que la vegetación invada el IPA.

7. Tapas de registro

Las tapas de registro presentes en los espacios de uso peatonal deben colocarse **enrasadas con el pavimento**. La tapa de registro no puede presentar relieves de altura o profundidad superior a 4 mm ni ofrecer una superficie deslizante.

Las tapas de registro no pueden moverse ni abrirse de forma accidental. Si permanecen abiertas por labores de mantenimiento, deben ponerse balizas.



Imagen 10. Correcta colocación de una tapa de registro. La tapa está expresamente diseñada para facilitar su enrasamiento con el pavimento y para no precisar cortes en las piezas de pavimentación más habituales en el municipio de Madrid

 EJEMPLOS

Imagen 11. Detalle de rejilla de gran dimensión en itinerario peatonal accesible



Imagen 12. Detalle de rejilla accesible ubicada en itinerario peatonal accesible cumpliendo con las dimensiones mínimas. Diseño Metro de Madrid



Imagen 13. Detalle de rejilla ubicada contigua a la banda de mobiliario dentro del itinerario peatonal accesible



Imagen 14. Ejemplo de alcorque enrasado con el pavimento en Plaza de Callao



Imagen 15. Alcorques ubicados dentro del itinerario peatonal con el modelo anterior de rejilla de la imagen 16



Imagen 16. Detalle de alcorque enrasado con pavimento a través de una rejilla metálica



Imagen 17. Tapas de registro enrasadas en el itinerario peatonal accesible



Imagen 18. Ubicación de pavimentos tacto-visual para señalar la parada de autobús y encaminamiento al paso de peatones



Imagen 19. Detalles de encaminamiento con elemento de bifurcación o toma de decisión en la Plaza de Isabel II



Imagen 20. Detalles de encaminamiento con cambio de dirección en la Plaza de Cibeles



Imagen 21. Encaminamiento direccional con rosetas para indicar el cambio de dirección para transporte público, paso de peatones, etc.



Imagen 22. Pavimento contrastado para señalar la presencia de un edificio singular en Santander



Imagen 23. Ejemplos de sistema de drenaje superficial utilizando las juntas en el pavimento en Santander

NORMATIVA DE APLICACIÓN

1. Ámbito estatal

Orden TMA/851/2021.

- Art.11 Pavimentos
- Art.12 Rejillas, tapas de instalación y alcorques
- Art.45 Tipos de pavimento táctil
- Art.46 Aplicaciones reguladas del pavimento táctil indicador

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 2 Itinerario exterior

UNE-ISO 21542:2012. Edificación. Accesibilidad del entorno construido.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA. 851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Pavimentos		
→ Características generales		
Duro y estable	SÍ	Art 11.1
Sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que siempre impedirá el movimiento de las mismas	SÍ	Art. 11.1
Su colocación y su mantenimiento aseguran su continuidad y la inexistencia de resaltes con un máximo de	4mm	Art. 11.1
Cumplirá con la exigencia de resbaladidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006,	Clase 3 $R_d > 45$	Art. 11.1

2.- Características generales del pavimento táctil indicador en itinerarios peatonales accesibles		
No constituirá peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto	SÍ	Art. 45.2
cumplirá con la exigencia de resbaladidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006,	Clase 3 $R_d > 45$	Art. 11.1
Permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastones, por parte de las personas con discapacidad visual	SÍ	Art. 45.2
Contrastará, tanto cromáticamente como en textura, de modo suficiente con el suelo circundante	SÍ	Art. 45.2
3.-Tipos de pavimento táctil indicador		
→ Pavimento táctil indicador direccional		
Para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible	SÍ	Art. 45.2.a)
Para señalar proximidad a elementos de cambio de nivel	SÍ	Art. 45.2.a)

Constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo, barras direccionales rectas y paralelas, cuya altura máxima será de 4 mm	SÍ	Art. 45.2.a)
→ Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro o puntos de decisión		
Estará constituido por piezas o materiales con botones sin aristas vivas de forma troncocónica, cúpula truncada o funcionalmente equivalente cuya altura será de 4 mm	SÍ	Art.45.2. b)
El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha.	SÍ	Art.45.2. b)
4.- Aplicaciones del pavimento táctil indicador		
→ Ausencia de línea de fachada		
Para facilitar la orientación y el encaminamiento de los itinerarios peatonales accesibles situados en zonas abiertas, o para dar continuidad a los mismos cuando éstos no puedan quedar delimitados por la línea de fachada o referencia edificada a nivel del suelo	SÍ	Art. 46.1 Figura 2
La anchura de dicha una franja de pavimento táctil indicador direccional será de...	40 cm	Art. 46.1 Figura 2
Su desarrollo deberá señalizarse mediante una franja-guía longitudinal de pavimento táctil indicador direccional comprendida en el itinerario peatonal accesible.	SÍ	Art. 46.1 Figura 2

→ Proximidad a elementos de cambio de nivel		
Se utilizará pavimento táctil indicador para indicar la proximidad a elementos de cambio de nivel		Art. 46.2
<p>En rampas y escaleras se colocarán franjas de pavimento táctil indicador de tipo direccional</p> <ul style="list-style-type: none"> - En ambos extremos de la rampa o escalera - En sentido transversal al tránsito peatonal - El ancho de dichas franjas será el de la escalera o rampa - El fondo de dichas franjas será de... - El extremo superior de la escalera, la franja se ubicará a 30 cm a continuación de la 	<p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>80-120 cm</p>	Art. 46.2.a)
<p>En ascensores vinculados a itinerarios accesibles se colocarán franjas de pavimento táctil indicador de tipo direccional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frente a la puerta del ascensor - En todos los niveles - En sentido transversal al tránsito peatonal - El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la puerta de acceso y fondo de... 	<p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>80-120 cm</p>	Art. 46.2.b)
→ Puntos de cruce		

<p>Los vados peatonales y las soluciones de elevación de calzada se señalarán de la siguiente forma</p>	<p>Art. 46.3</p>
<p>Para facilitar la localización del paso peatonal se dispondrá una franja-guía de pavimento táctil indicador direccional, entre la línea de fachada o elemento que delimite físicamente el itinerario peatonal accesible y el centro de la franja de advertencia del vado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La franja tendrá una anchura de - La franja se colocará transversal al tráfico peatonal que discurre por la acera - Estará alineada con la correspondiente franja guía ubicada al lado opuesto de la calzada <p>Para advertir sobre la proximidad de la calzada en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, se colocará sobre el ancho de paso que se determine en función de las características y uso del vado una franja de pavimento de advertencia, respetando en todo caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anchura la del vado respetando un mínimo de 1,80 m, • Fondo • Separación entre calzada y franja 	<p>SÍ</p> <p>80-120 cm* (* En el decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid la medida es 120cm)</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>Anchura del vado con un mínimo de 180</p> <p>60-120cm* (* En el decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid la medida es 120cm)</p> <p>10-30 cm</p>
	<p>Art. 46.3. b)</p> <p>Art. 46.3. a)</p>

<p>Las isletas de refugio ubicadas en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular se señalizarán de la siguiente forma:</p>		<p>Art. 46.4</p>
<p>Isletas ubicadas a nivel de calzada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para advertir de la proximidad de la calzada en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, se colocarán en cada extremo franjas de advertencia <ul style="list-style-type: none"> - Anchura: la del vado respetando un mínimo de 1,80 m - Fondo - Separación entre calzada y franja • Para facilitar la localización del paso peatonal y cuando la longitud de la isleta en el sentido de la marcha lo permita, los centros de las franjas de advertencia estarán unidos entre sí por otra franja-guía de pavimento táctil indicador direccional, colocada longitudinalmente, <ul style="list-style-type: none"> - anchura comprendida entre 80 y 120 cm - alineada con las correspondientes franjas-guía ubicadas en los lados opuestos de la calzada. 	<p>Anchura del vado con un mínimo de 180</p> <p>60-120 cm</p> <p>10-30 cm</p> <p>SÍ</p> <p>80-120 cm</p> <p>SI</p>	<p>Art. 46.4</p>
<p>El pavimento táctil indicador direccional provisional que se utilice en obras e intervenciones en la vía pública para orientar a lo largo del recorrido alternativo, conformará una franja-guía longitudinal de ancho.</p>	<p>40 cm</p>	<p>Art. 46.6</p>

5.- Rejillas, Alcorques y Tapas de instalación

→ Criterios de colocación y diseño de rejillas alcorques y tapas de instalación

Los que estén ubicados en áreas de uso peatonal se colocarán sin invadir el itinerario peatonal accesible

SÍ

Art. 12.1

Se colocarán enrasadas con el pavimento

SÍ

Art. 12.1. a)

→ Criterios de diseño de rejillas, alcorques y tapas de instalación

Si están ubicadas **en el itinerario peatonal**:

- Sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de diámetro máximo...
- Si el enrejado está formado por vacíos longitudinales, estos se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha

1,6 cm

Art.12.1. a)

SÍ

Art. 12. 1. a)

Prohibida la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal

SÍ

Art.12.2

6.- Alcorques		
<p>Los alcorques estarán protegidos preferentemente mediante rejillas, material compacto drenante no deformable u otros elementos de similares:</p> <ul style="list-style-type: none"> - características - enrasados con el pavimento circundante - Cuando se utilicen bordillos o elementos delimitadores del alcorque elevados sobre el plano del pavimento circundante, deberán ser fácilmente detectables, con una altura mínima sobre dicho plano de 15 cm <p>nunca invadirán el ancho mínimo libre de paso del itinerario peatonal accesible.</p>	SÍ	Art.12.1. b)
Las rejillas de los alcorques cumplirán el punto 1 y 2	SÍ	Art.12.2 Art.12.2

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA/851/2021). Por otro lado, la normativa autonómica sobre la materia, constituida por la Ley 8/93, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, **sigue siendo vigente. Su cumplimiento es exigible en todos aquellos aspectos no regulados de forma expresa por la normativa estatal**, hasta que no haya una modificación y adaptación a esta.

Por ello a continuación se resumen los aspectos del D.13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA/851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D.13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA
→ Pavimentos en zonas de tránsito peatonal y de vehículos		
El pavimento correspondiente a la circulación peatonal será de alto contraste cromático y claramente diferenciado	SÍ	Norma 2 - 1.4. b)
→ Elementos situados en el pavimento (rejillas, imbornales...)		
Enrasados sin resaltes distintos a los propios de su textura ni superiores a 0,5 cm	SÍ	Norma 2 - 1.4. c)
→ Protección de alcorques de árboles situados en itinerarios peatonales y zonas ajardinadas en la acera		
<p>Contarán con alguna de las siguientes alternativas de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elemento de cubrición enrasado con el pavimento circundante - Un elemento vertical de altura no inferior a 10 cm respecto al nivel del pavimento, que recorra el perímetro en contacto con el itinerario peatonal y no invada la superficie libre de paso 	SÍ	Norma 2 - 1.4. d)

→ Señalización de elementos relacionados con medios de transporte		
Franjas de señalización tacto-visual direccional homologada colocada en perpendicular al sentido de la marcha, cruzándola transversalmente en su totalidad hasta su encuentro con la línea de fachada, ajardinamiento o parte más exterior del itinerario peatonal	SÍ	Norma 2 - 1.4. e)
Ancho de franja de señalización tacto-visual	120 cm	Norma 2 - 1.4. e)
Banda de señalización de borde de andén de pavimento de advertencia homologado de alto contraste cromático (color amarillo).	SÍ	RD 1544/2007 Anexo V .1
Ancho de banda de señalización de borde de andén	40 cm	RD 1544/2007 Anexo V .1
→ Franjas-Guía de encaminamiento		
En los vestíbulos, áreas de espera y espacios de comunicación se dotará de información fija en el pavimento a modo de encaminamientos	SÍ	Norma 9 - 1.3, a)
Textura de la banda (solución acreditada): Pavimento direccional homologada en sentido longitudinal al de la marcha	SÍ	Norma 9 - 1.3, a)
Ancho mínimo de la banda (solución acreditada):	30 cm	Norma 9 - 1.3, a)

Estas dimensiones se atienen a los criterios del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid (CPASB). En el capítulo 2.1 de "Vados y pasos de peatones" puede encontrarse más información acerca de la colocación de los pavimentos tacto-visuales citados en este capítulo.

 **FICHAS TÉCNICAS**

01 Diferenciación de circulaciones y alcorques

02 Interacción con plazas y ajardinamiento

03 Encuentro con otros modos de transporte

VÍAS PÚBLICAS

3 Pavimentos y rejillas

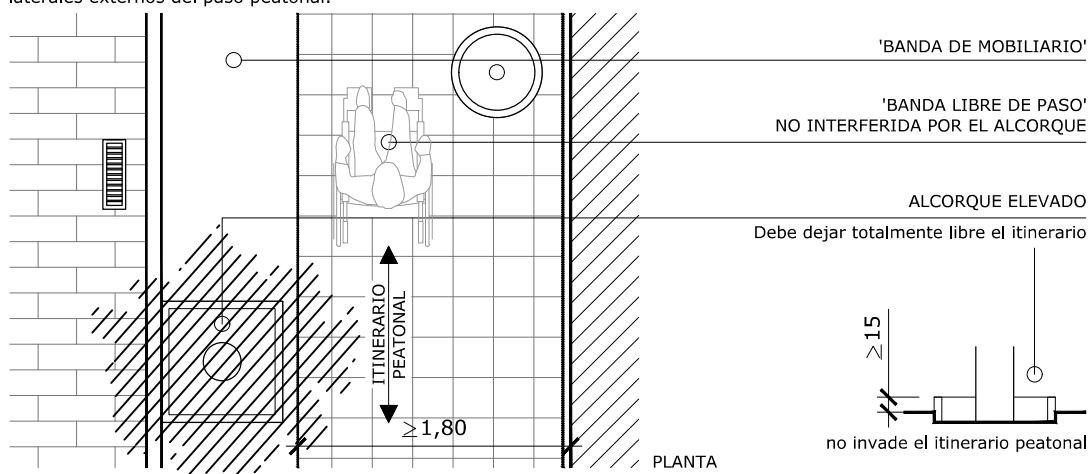
01 Diferenciación de circulaciones y alcorques

El pavimento de los itinerarios peatonales será duro y estable, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Asimismo, no presentará cejas, resaltes, bordes o huecos superiores a 4 mm, que hagan posible el tropiezo de las personas, su textura será diferente de la de los pavimentos táctiles. Su resbaladicidad cumplirá con la exigencia del Documento Básico SUA.

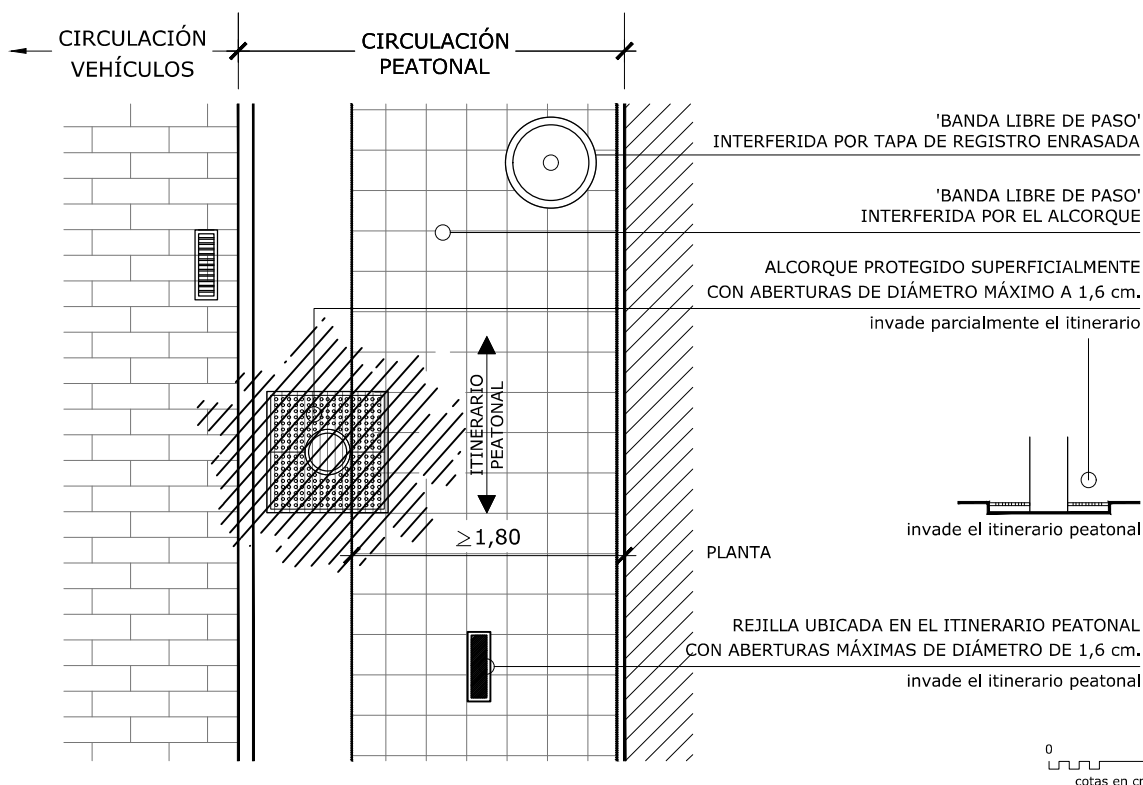
Crterios de colocación de rejillas, alcorques y tapas de instalación

1. Los que estén ubicados en áreas de uso peatonal se colocarán preferentemente sin invadir el itinerario peatonal accesible.
2. En el caso de contar con rejillas en el pavimento, éstas cumplirán las condiciones de accesibilidad, y por tanto, no dispondrán de aperturas superiores a 1,6 cm en ambos sentidos, colocándose en el caso de las rejillas de modo que el lado mayor de sus huecos quede orientado en dirección transversal al sentido de la marcha.
3. Se colocarán enrasadas con el pavimento.
4. Las superficies cara vista de las rejillas y tapas de instalación serán no deslizantes, en seco y en mojado.

Queda prohibida la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m. de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.



Un elemento de singular tratamiento a considerar al definir un itinerario peatonal es el alcorque que, excepcionalmente, podrá invadir en parte de su superficie la 'banda libre de paso' siempre que se encuentre protegido superficialmente y no ofrezca discontinuidad del pavimento



VÍAS PÚBLICAS

3 Pavimentos y rejillas

02 Interacción con plazas y ajardinamientos

Cuando el itinerario peatonal carezca de línea de fachada o referencia edificada (al discurrir junto a una plaza o espacio abierto) se facilitará la orientación y el encaminamiento mediante una franja-guía de pavimento táctil indicador direccional de 40 cm de anchura comprendida en el itinerario peatonal accesible, como se puede observar en el gráfico.

Criterios de diseño de rejillas, alcorques y tapas de instalación

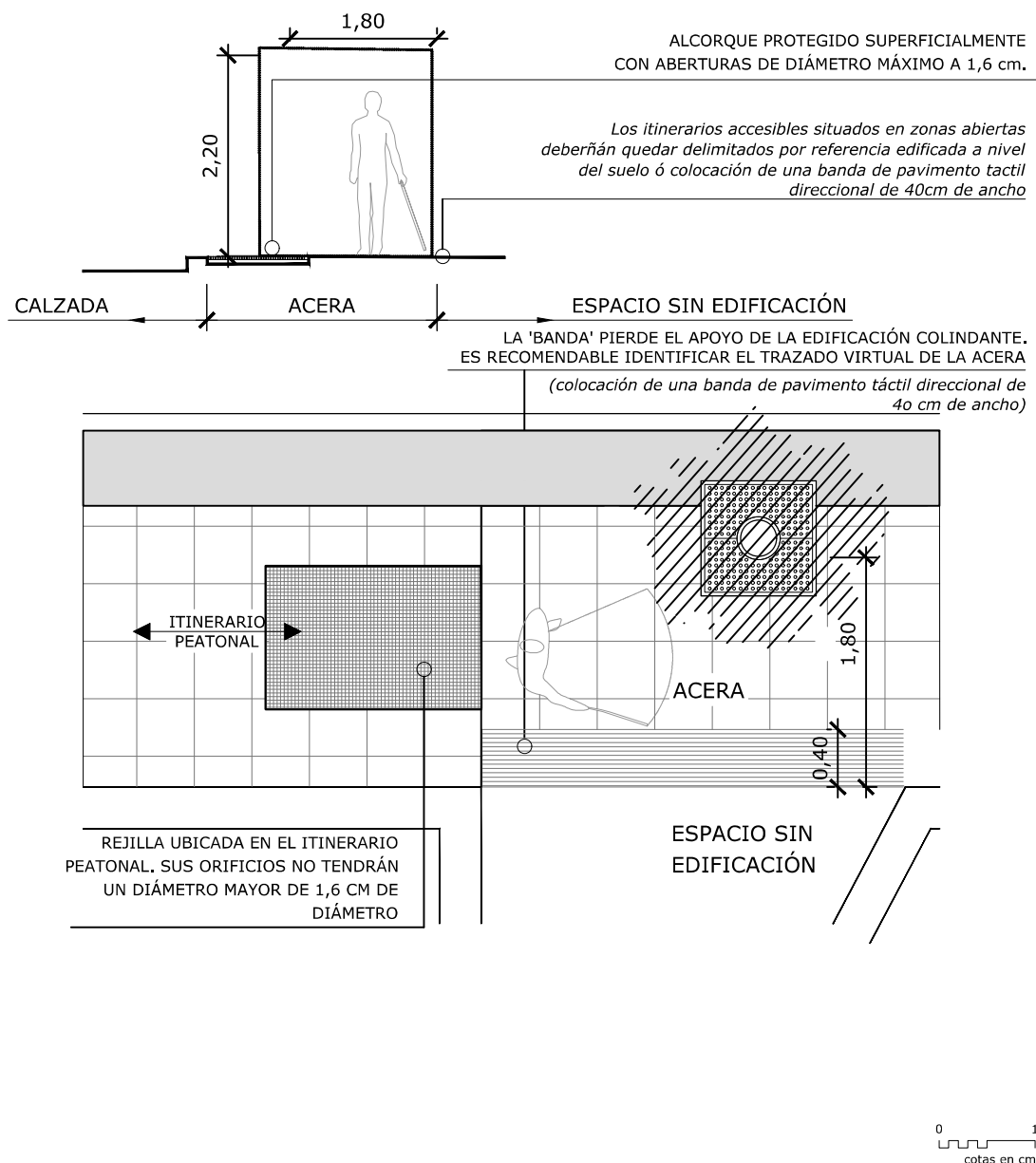
1. Si están **ubicadas en itinerario peatonal**:

Sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de diámetro máximo de 1,6 cm.

Si el enrejado está formado por vacíos longitudinales, estos se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha

2. Si están **ubicadas en la calzada**:

Sus aberturas tendrán una dimensión que permita inscribir un círculo de diámetro máximo de 2,5 cm.



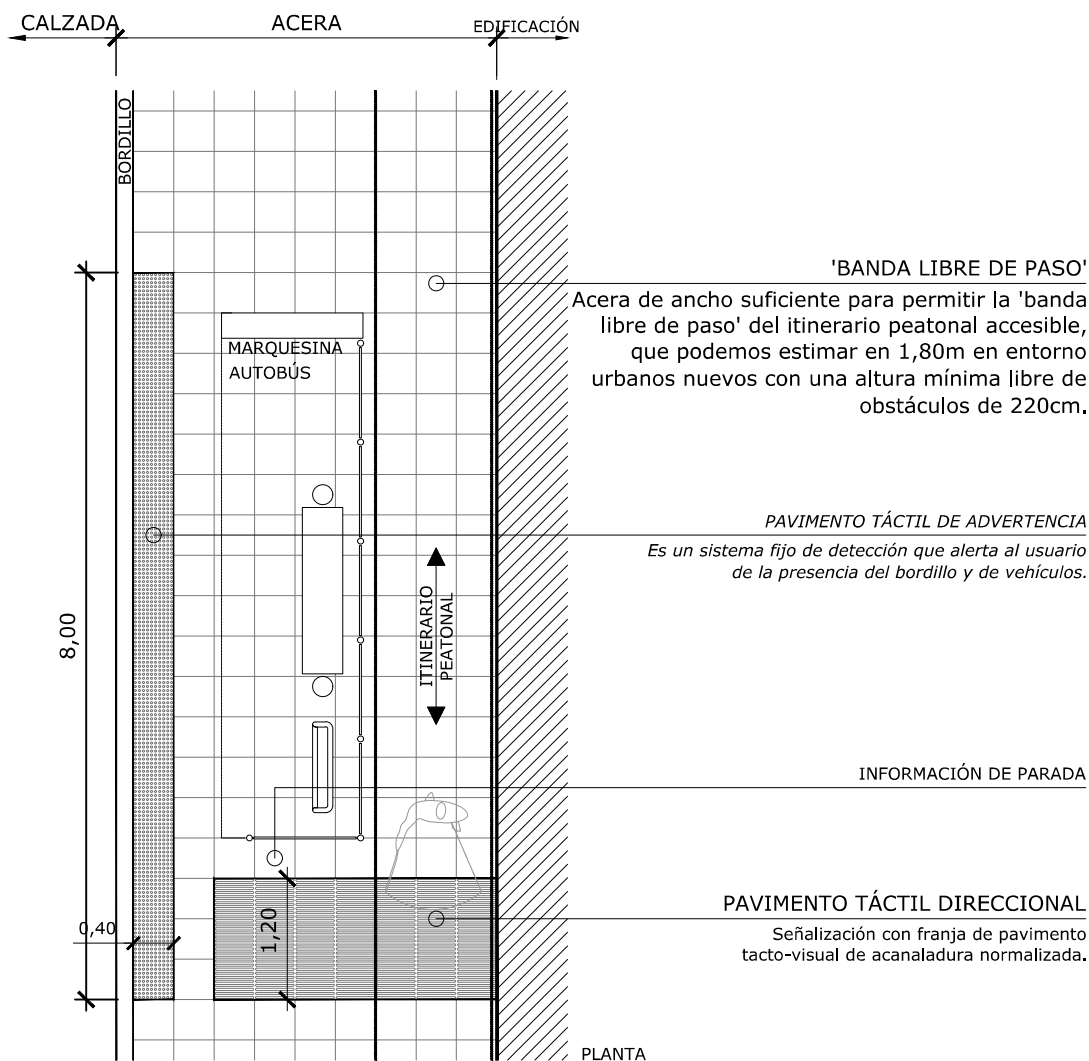
VÍAS PÚBLICAS

3 Pavimentos y rejillas

03 Encuentro con otros modos de transporte

La localización de marquesinas de autobús, taxi, bocas de metro o cualquier otro elemento relacionado con los medios de transporte, deberá ser convenientemente señalizado a través de una 'banda de dirección' que cruzará el itinerario peatonal. Dicha banda se situará preferiblemente al final de la marquesina, vinculada a la propia indicación de parada.

Gráfico basado en las recomendaciones establecidas por la Comisión Técnica de Accesibilidad en Urbanismo y Edificación del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid (ver conceptos ampliados en el Gráfico 402 y 403)



0 1
cotas en cm

4. Mobiliario y equipamientos

El mobiliario urbano es un conjunto de **elementos con distintas funcionalidades, situados en los espacios públicos urbanizados y en áreas de uso peatonal**. Si se modifica o se traslada, no provoca alteraciones de importancia. El mobiliario urbano puede ser **fijo o eventual**.

Al diseñar mobiliario urbano de uso público hay que garantizar que pueda ser utilizado de forma autónoma y segura por todas las personas. Al ubicarlos no pueden interrumpir los itinerarios peatonales accesibles y hay que mantener las dimensiones libres de paso, en anchura y altura, según la normativa vigente.

Son mobiliario urbano, entre otros: **teléfonos públicos, cabinas de teléfonos, cajeros automáticos, buzones de correo, bolardos, bancos, fuentes para beber, quioscos, cabinas de aseo, papeleras, contenedores, aparcabicis etc.**

Igualmente, teniendo en cuenta sus condiciones de accesibilidad, se consideran mobiliario urbano las **señales de tráfico, los semáforos, los soportes de alumbrado, los parquímetros y otros elementos verticales ya tengan alguna función o sean ornamentales**.

Los elementos de urbanización y mobiliario urbano deben mantener una relación equilibrada y natural con los itinerarios peatonales.

El mobiliario urbano tiene **dos factores característicos**:

- Puede ser **utilizado y manipulado por todas las personas**, independientemente de sus capacidades. Esto implica la interacción con el elemento, la comprensión de su funcionamiento y la posibilidad de poder accionarlo desde distintas alturas.
- Su **ubicación en la vía pública**, fuera de la banda de ancho libre de paso. Así, se reúne en una banda de mobiliario, o bien se ubica en la acera, garantizando que no obstaculiza el paso libre de las personas.



Imagen 1. Ubicación del mobiliario urbano en la banda de acera próxima a la calzada, en la calle de López de Hoyos



Recomendaciones de buenas prácticas

El diseño del espacio público debe basarse en la relación armónica entre los diferentes elementos de urbanización y mobiliario urbano y los itinerarios peatonales básicos. El mobiliario urbano aporta calidad al espacio público por su funcionalidad y estética. Sin embargo, si prolifera excesivamente, puede producir el efecto contrario.



Imagen 2. Acera en la calle del Duque de Tamames. En la que se puede observar la proliferación de elementos de mobiliario urbano en el itinerario peatonal accesible, llegando no sólo a invadirlo sino a impedir la deambulación por el mismo

DETALLES DE DISEÑO

En el diseño del mobiliario urbano hay que prestar atención a:

- Sus **dimensiones**. Estas garantizarán que puedan ser utilizados por cualquier persona, independientemente de sus capacidades físicas o cognitivas, cumpliendo así los Principios del Diseño Universal.
- Su **ubicación** en altura y en planta dentro del espacio urbano. Además, para ubicar estos elementos de forma definitiva, hay que tener en cuenta las circulaciones posibles en una vía o un espacio público, una vez definidas la banda libre de paso y la banda de mobiliario.



Recomendaciones de buenas prácticas

Tras definir las circulaciones posibles en una vía o plaza, y las soluciones de plataformas empleadas, se dispone el mobiliario urbano. El objetivo es obtener un entorno accesible, sencillo y fácilmente interpretable.

Para ello, es habitual concentrar los diferentes tipos de mobiliario, alcorques, parterres y estacionamientos en bandas. Estas bandas pueden ser independientes o compartidas.

- Su **diseño**. Debe permitir el uso por cualquier persona (incluyendo las de baja estatura o usuarias de sillas de ruedas). El mobiliario urbano debe ser accesible, cómodo, seguro y fácilmente detectable.
- Su **ergonomía**. En el uso del mobiliario urbano se garantizará la autonomía, la seguridad y la comodidad para todas las personas (con especial atención a las necesidades específicas de las personas con discapacidad).

1. Disposición del mobiliario y características generales

El mobiliario urbano debe permitir el libre uso de las aceras. Así, no invadirá la banda libre de paso correspondiente al itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano se alineará, preferentemente, al borde exterior de la acera. Guardará una distancia mínima de 40 cm con respecto a la calzada.

Cualquier persona, incluyendo los usuarios de bastón blanco, deben poder detectar el mobiliario urbano. Así:

- **Será detectable a una altura mínima de 15 cm** del suelo.
- **No presentará salientes superiores a 10 cm** no señalizados o protegidos.

- No presentará cantos vivos o peligrosos.
- Si los elementos están adosados a la fachada, se situarán a una **altura mínima de 220 cm del suelo**.
- Los elementos verticales transparentes se señalarán con bandas horizontales de color contrastado para garantizar su detección.



Recomendaciones de buenas prácticas

El mobiliario urbano no debe ubicarse en lugares que puedan provocar tropiezos en los peatones.



Imagen 3. Elementos a destacar en el itinerario peatonal accesible. Ubicación de "bandas"

En viarios estrechos, los soportes verticales de señales, los semáforos y los soportes de alumbrado público se colocarán preferiblemente adosados a la fachada. En este caso, sus salientes no deberán obstaculizar el libre paso. El resto de los elementos de mobiliario urbano se colocará en otras zonas de dimensiones suficientes.



Recomendaciones de buenas prácticas

Aunque el elemento de mobiliario urbano esté bien diseñado, si la ubicación es incorrecta, puede convertirse en una 'barrera', contraria a la accesibilidad.

Al contrario, cuando la ubicación de un elemento y su posible combinación con otros es acertada, puede resolver algunos aspectos que no cumplirían exactamente con los requerimientos normativos del elemento.



Imagen 4. Banco situado entre dos papeleras



Imagen 5. Plaza de Salvador Dalí. Entre ambas imágenes es posible apreciar cómo la agrupación de varios elementos de mobiliario permite mejorar las condiciones de accesibilidad del conjunto

2. Bancos

Un banco debe ser un elemento cómodo y ergonómico. Cualquier persona debe poder usarlo.

En la orden TMA 851/2021 estas consideraciones se concretan en:

- Cuando se instalen bancos en las zonas de uso peatonal, como mínimo una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad por cada cinco bancos o fracción responderá a los siguientes criterios de diseño y ubicación permitiendo el acceso desde el itinerario peatonal accesible:
- Dispondrá de un **asiento ergonómico**.
- El plano superior del asiento **estará ubicado a una altura de 40 a 45 cm del suelo, con una profundidad de asiento entre 40 y 45 cm**.
- El respaldo tendrá una altura mínima de 45 cm.
- Tendrá **reposabrazos** (muy útiles para las personas con dificultades para ponerse de pie tras un rato sentados)
- A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible
- Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible. Esto hace posible el acercamiento de usuarios de silla de ruedas (o de cochecitos de bebé) para posicionarse en línea con el banco y poder interactuar con sus ocupantes.



Imagen 6. Detalle de ubicación de los bancos, donde se detecta la banda frontal libre de obstáculos, así como el espacio lateral para los usuarios de sillas de ruedas y el diseño universal

Los apoyos isquiáticos permiten descansar en posición estática sin necesidad de sentarse ni bajar excesivamente el centro de gravedad. Su diseño está pensado para favorecer a personas de mayor edad.

Se ubican en zonas donde, previsiblemente, se realizará una parada, como áreas de estancia, marquesinas de transporte público, teléfonos públicos, aseos... El diseño debería responder a dos posibles alturas de usuarios.



Imagen 7. Ejemplo de apoyos isquiáticos en el espacio urbano

3. Fuentes de beber

Cualquier persona debe poder usar las fuentes públicas. Esto se garantizará con un diseño con dos vasos y grifos, de los cuales, al menos uno, debe ser accesible para niños, personas de baja estatura o usuarios de silla de ruedas. Las fuentes con dos vasos y grifos han de tener estas características:

- **Grifo** a una altura de salida del agua entre 80 y 90 cm.
- Con espacio inferior de 70 cm de altura libre de obstáculos.
- El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil detección y manejo permitiendo su accionamiento con el puño o con el codo y requerirá poco esfuerzo.
- Contará con un espacio de utilización en el que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo libre de obstáculos, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.
- **Sistema de drenaje** que impida la acumulación de agua (puede ser necesario instalar rejillas, cuyas características pueden consultarse en el apartado "3 Pavimentos y rejillas y alcorques" de este capítulo).



Recomendaciones de buenas prácticas

Las fuentes no se ubicarán en una superficie elevada. Siempre estarán en un área accesible y conectada con el itinerario peatonal accesible.

Para ser accesible, la fuente debe tener al menos uno de los vasos en voladizo. El voladizo debe situarse en dirección longitudinal a la marcha y fuera del IPA.

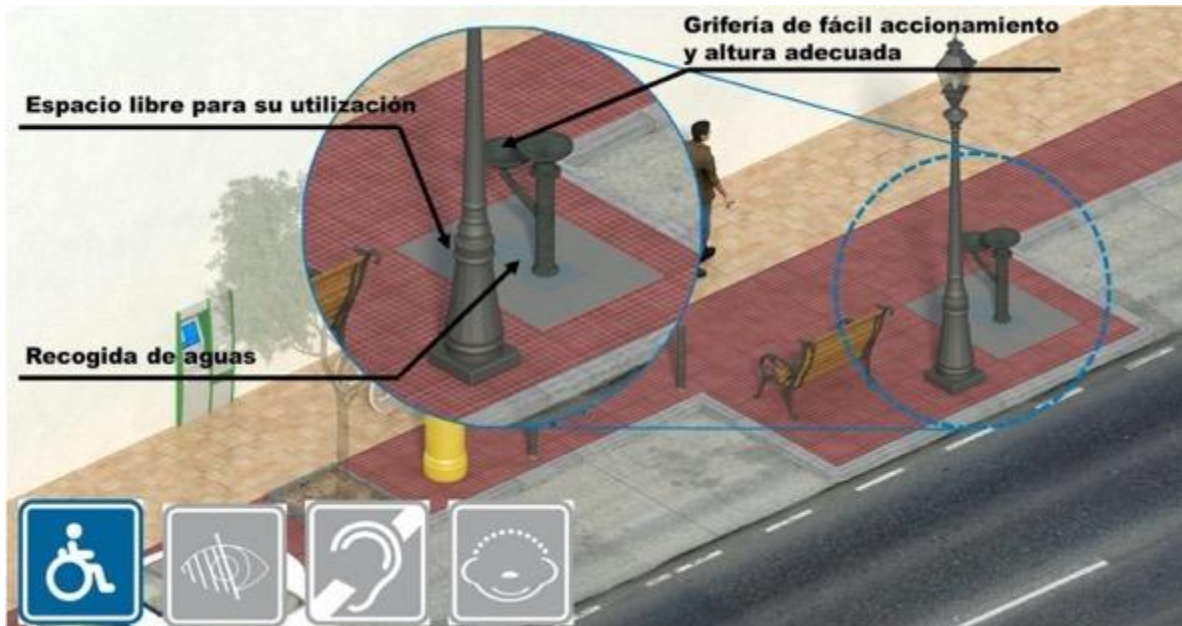


Imagen 8. Detalle de las fuentes de beber, diseño y ubicación

4. Papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos

Todos los elementos que facilitan el depósito y la recogida de residuos en la vía urbana, como papeleras o contenedores de vidrio, deberán ser accesibles tanto en diseño como en ubicación.

Las personas con discapacidad deben poder utilizarlos, independientemente del modo en que se acerquen a ellos. En este sentido, hay que considerar especialmente la detección y altura de la boca del elemento, así como la forma de apertura y depósito de los residuos, para que sea accesible a personas con silla de ruedas o de baja altura.

En el caso de **contenedores enterrados** también deberán respetarse las anteriores condiciones de uso.

Así, han de cumplir las siguientes características:

- Serán accesibles desde la vía pública.
- Serán claramente identificables, tanto su ubicación como sus reglas de uso.
- En el caso de los contenedores enterrados, la boca del elemento estará situada a **una altura entre 70 y 90 cm** desde el plano del IPA. No provocarán cambios de nivel en el pavimento circundante.
- Los contenedores situados sobre rasante tendrán la parte inferior de la boca a una altura situada entre 70 y 120 cm desde el plano del IPA.

- El mecanismo de apertura de la tapa cumplirá con las especificaciones de la TMA.
- **Deberán disponer de un espacio fijo de ubicación,** independientemente de su tiempo de permanencia en la vía pública y de si son públicos o privados.
- En todos los casos se deberá permitir el acceso a estos contenedores desde el itinerario peatonal accesible. Este último no quedará invadido por el área destinada a su manipulación.



Recomendaciones de buenas prácticas

Las papeleras y los contenedores de residuos deberán conjugar la facilidad de uso con la facilidad de vaciado por parte de los servicios responsables. No obstante, esta segunda función no debe prevalecer sobre la primera ni provocar la interrupción del itinerario peatonal accesible.

La tapa superior podrá segmentarse para que su apertura no exceda las dimensiones de alcance para una persona sentada o de baja estatura.

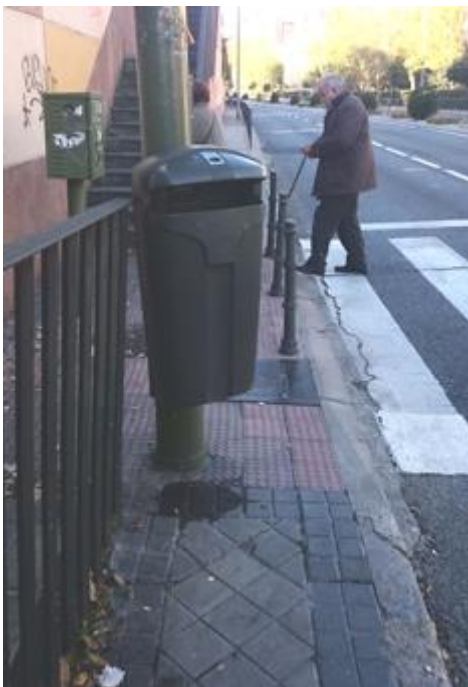


Imagen 9. Detalle de papeleras ubicada en la banda de mobiliario de la acera

5. Bolardos

Los bolardos **delimitan áreas peatonales y evitan la invasión del espacio peatonal** por los vehículos. Sus características principales han ido evolucionando a lo largo del tiempo. Así, esta evolución trata de superar algunos problemas relativos a su altura que, en los que diseños erróneos supusieron un obstáculo para la accesibilidad de los peatones, provocando caídas al no ser detectados.



Recomendaciones de buenas prácticas

Los bolardos que se instalen en zonas de uso peatonal han de tener un diseño que no favorezca el tropiezo.

Estas son las principales características para el diseño y la ubicación de los bolardos:

- Son **fácilmente identificables**.
- Su **diseño es redondeado** y sin aristas.
- Su sistema de anclaje garantizará la solidez y la estabilidad.
- Serán de un **color que contraste con el pavimento circundante en toda la pieza** y, como mínimo en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas. Para ello, presentarán una **banda fotoluminiscente** de ancho mínimo de 10 cm colocada en la parte superior del fuste.
- A ser posible, el color será oscuro en el fuste y claro en la banda fotoluminiscente.
- Tendrán una **altura entre 75 y 100 cm**, medidos desde el suelo.
- Su ancho o **diámetro mínimo será de 10 cm**.
- **Se ubicarán de forma alineada**.
- No están permitidos los bolardos tipo horquilla ni los situados junto a los vados de vehículos.

En cuanto a su disposición, se distingue entre:

- bolardos situados **en los laterales** del itinerario peatonal.
- bolardos situados **de forma transversal** al itinerario peatonal.

Los bolardos situados **en los laterales del itinerario peatonal** acotan el perímetro de la acera respecto a la calzada. Su altura se situará entre los 75 y 100 cm con un ancho mínimo de 10 cm y una separación entre elementos mínima de 180 cm.

Si es absolutamente necesario instalar **bolardos en un punto del itinerario peatonal** (en algunos vados de peatones), estos deberán tener una altura mínima de 90 cm, color contrastado con el pavimento y coronación reflectante. En estos casos, los bolardos no pueden interrumpir el itinerario accesible, por lo que su separación será de 180 cm.



Recomendaciones de buenas prácticas

Los bolardos suponen en sí mismos una **barrera**, por lo que su uso deberá estar restringido a situaciones de absoluta necesidad. Por ejemplo, para evitar la invasión del espacio peatonal por parte de los vehículos (si bien esta función puede ser cumplida por otro tipo de elementos).



Imagen 10. Detalles de diseño de bolardos y papeleras en banda de mobiliario

6. Alcorques

La **vegetación en la vía pública** no debe invadir el espacio libre de paso 180 de ancho x 220 cm de alto ni interferir con señales. Tampoco debe convertirse en una barrera visual que interfiera en el control y la comprensión del entorno.

En la selección de especies vegetales a plantar en un entorno urbano hay que considerar sus repercusiones sobre la accesibilidad universal. Por ejemplo, cuidando que **no provoque resbalones entre los peatones** al pisar hojas o

frutos caídos. También deben tenerse en cuenta las posibles afecciones alérgicas (discapacidad orgánica).

Al ubicar elementos de vegetación en la vía pública se debe definir también el alcorque que los contiene. Este puede situarse en altura o cercano al rasante de la calle. Es una forma de delimitar el espacio para que las zonas con árboles o arbustos sean detectables por cualquier persona, en especial por aquellas con discapacidad visual.

El apartado 3 "Pavimentos y rejillas y alcorques" de este capítulo amplía la definición y características de los alcorques.



Imagen 11. Detalle de ubicación de alcorque en banda de mobiliario

7. Cabinas de aseo público accesibles

Las cabinas de aseo público suelen tener dos modalidades de diseño:

- Elemento prefabricado.
- Edificación de pequeño tamaño (generalmente en parques y jardines).

En ambos casos, las características generales a tener en cuenta son:

→ Proporción

- Una de cada 10 o fracción de cada agrupación.

→ Acceso

- Comunicado con itinerario accesible.
- Espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro, como mínimo, delante de la puerta de acceso. Dicho

espacio no podrá coincidir ni con el itinerario peatonal accesible ni con el área barrida por la apertura de la puerta de la cabina.

- Sin escalón o resalte, con altura libre mínima de 210 cm.
- Puerta de 80 cm de paso abatible hacia el exterior o corredera que permita rescatar a un usuario ante una posible caída en el interior.

→ **Espacio interior**

- Suelo antideslizante en seco y mojado.
- Paramentos en acabados mate.
- Suelo y paredes sin resaltes o rehundidos.
- Conducciones o canalizaciones que estén al descubierto con protección o aislamiento térmico.
- Diámetro 150 cm libre de obstáculos que permita a usuarios de silla de ruedas manejar todos los elementos de la cabina.

→ **Lavabo**

- Espacio inferior libre de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x fondo), lo que implica no emplear pedestal.
- Cara superior a 85 cm del suelo.
- Grifos (pulsador o palanca) de fácil manejo que requieran poco esfuerzo a una altura entre 70 y 120 y con un alcance.
- Frente al lavabo espacio suficiente para su uso (120 x 80 cm).

→ **Espejo**

- Borde inferior a una altura máxima de 90 cm.

→ **Inodoro**

- Altura del asiento entre 45 y 50 cm.
- Tendrá un espacio lateral de transferencia en al menos uno de sus lados de 80 de ancho y 120cm de fondo. Se respetará un mínimo de 65 cm de ese fondo, hasta el borde frontal del inodoro.
- El diseño permitirá el apoyo de la espalda.
- Se instalará una barra de apoyo fija en el lateral del inodoro, junto a la pared y una barra de apoyo abatible junto al espacio lateral de transferencia. En caso de doble espacio lateral de transferencia ambas barras serán abatibles.
- Las barras de apoyo tendrán una sección ergonómica adecuada para el agarre.
- Deben situarse a 70 y 75 cm del suelo.

- Con longitud mínima de 70 cm.
- Separación entre ellas de 65 a 70 cm.
- Mecanismo de descarga serán pulsadores de gran superficie accionables con puño o codo o palancas de fácil manejo que requieran poco esfuerzo. Situado a una altura entre 70 y 120 cm.
- Es recomendable que para accionarlo, el usuario no tenga que torsionar el tronco.

→ Mecanismos

- Dispuestos a una altura máxima de 95 cm del suelo.
- Es recomendable que contraste en color con el entorno.
- El mecanismo de cierre de la cabina será de fácil manejo (presión o palanca) y permitirá su apertura desde el exterior en caso de emergencia.

→ Iluminación

- Homogénea y difusa. El nivel de iluminación general estará entre 150 y 200 lux y el de iluminación específica entre 250 y 300 lux.
- Los porcentajes medios de reflectancia son: techo (70-90%), paredes (40-60%) y suelo (25-45%).
- No debe haber mecanismos temporizados.

→ Localización-señalética

- Dispondrán de un sistema visual y sonoro o háptico que permita saber, desde fuera, si la cabina está ocupada o libre.
- Contraste cromático de los caracteres gráficos.
- Logotipos SIA (símbolo internacional de accesibilidad).
- Caracteres gráficos en tamaño adecuado.
- Utilización de Braille.
- Es recomendable utilizar mensajes sonoros y Lectura Fácil en las instrucciones de uso.

→ Emergencia

- Poseerán un sistema de llamada de auxilio que pueda ser accionado con facilidad desde cualquier punto del interior del aseo.
- Preferiblemente con accionamiento automático mediante detectores volumétricos y establecimiento de protocolo de actuación y rescate.

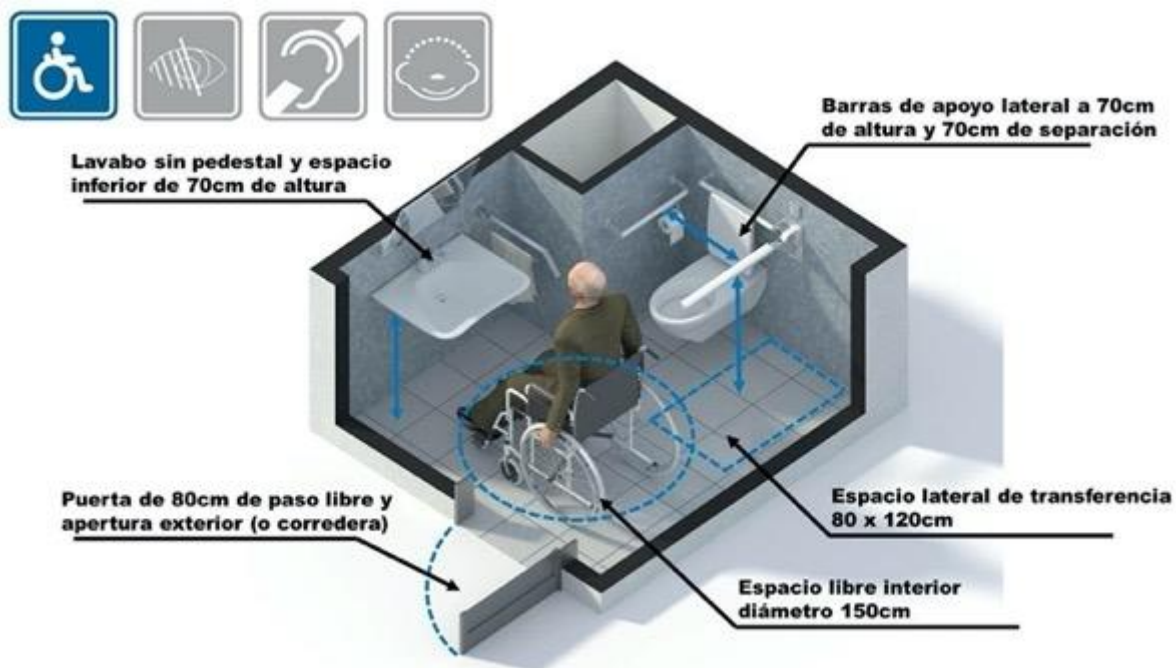


Imagen 12. Detalles de diseño. Cabina de aseo accesible



Referencias normativas

A fin de evitar la excesiva utilización de pavimentos tacto-visuales, más allá de los descritos en el apartado de PAVIMENTOS, no se recomienda señalar con este tipo de pavimentos la presencia de cabinas de aseo en el espacio público, a excepción de aquellos situados en espacios amplios (plazas y similar) que pudieran conectarse a una red existente de encaminamientos.

Según criterio de la Comisión Técnica de Accesibilidad de Urbanismo y Edificación de la Comunidad de Madrid, en sesión celebrada el 17 de junio de 2016.

8. Quioscos, terrazas de veladores y recintos feriales

Los quioscos y puestos comerciales situados en áreas de uso peatonal deben cumplir la normativa del resto de mobiliario urbano. Su disposición en la vía pública es clave para convertirse o no en obstáculos para los itinerarios peatonales accesibles. Hay distintas formas de integrarlos en las vías públicas:

- **Quioscos alineados a fachada.** Se desaconsejan totalmente, salvo que esté contemplado en el diseño de la calle. En ese caso, debería existir una medida tacto-visual en el pavimento, acompañada de indicaciones para que las personas con discapacidad visual deambulen con libertad y seguridad.

- **Quioscos en calles peatonales de plataforma única en banda central.** Es clave separar y delimitar el quiosco en su conjunto del itinerario peatonal accesible. En este sentido, no puede haber obstáculos como mostradores o publicidad, que invadan el itinerario peatonal. Estos quioscos deben quedar bien delimitados, marcando el recinto utilizable.
- **Quioscos en calles peatonales de plataforma única en bandas paralelas.** Estas bandas estarán siempre fuera del itinerario peatonal accesible. Deben respetar el mismo anexo a fachada de como mínimo 180 cm libres de obstáculos. El espacio entre las bandas será, como mínimo de esa dimensión, o mejor superior para que los grupos de personas que paren en los puestos comerciales no dificulten el tránsito del resto de usuarios. La banda comercial ha de ser detectada por personas con discapacidad visual (ayudará disponer de contrastes cromáticos).



Recomendaciones de buenas prácticas

Los quioscos no deben impedir la presencia de zonas de descanso públicas con mobiliario existente.

Quioscos y puestos comerciales serán accesibles. Para ello no se contemplan solo sus dimensiones en planta sino también en altura (elementos en voladizo superiores a 220 cm de altura libre). La altura no puede ser alterada por ningún producto o instalación auxiliar. Cualquier usuario con discapacidad o con andador o carrito de bebé, entre otros, debe poder interactuar con ellos.

Los kioscos y puestos comerciales que cuenten con mostradores de atención al público dispondrán de un espacio mínimo de 80 cm de ancho situado a una altura máxima de 85 cm y con un espacio libre mínimo inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad) que permita la aproximación de una persona en silla de ruedas.

Cuando cuenten con repisas o ventanillas para transacciones rápidas éstas deberán disponerse a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m.

El concepto mostrador implica, entre otras, actividades tales como: transacción de acciones con objetos voluminosos que requieren ser depositados sobre éste; realización de tareas de lectura, escritura o consulta de documentos que requieran tiempo; colocar y depositar alimentos o bebidas durante su consumición; manipular planos, consultar documentos informativos o cualquier otro divulgativo durante cierto tiempo.

Desde esta perspectiva, pueden establecerse dos categorías concretas de quioscos:

- 1) Los que cuentan con repisas o partes que permiten transacciones rápidas de expedición o recogida de elementos concretos. Es el caso de la venta de tabaco, de loterías, de productos de juego ONCE, prensa, flores, helados, golosinas o similares.
- 2) Los que cuentan con mostradores por las actividades realizadas: quioscos de terrazas, bares o cafeterías, o quioscos de información turística, entre otros.

Los recintos feriales se dedican a actividades comerciales terciarias, desempeñadas por una agrupación de puestos comerciales y establecimientos. Normativamente se guían según criterio de la Comisión Técnica de Accesibilidad de Urbanismo y Edificación de la Comunidad de Madrid, en sesión celebrada el 13 de mayo de 2016. Este criterio puede considerarse vigente y compatible con la Orden TMA/851/2021.



Referencias normativas

ACCESIBILIDAD RECINTOS FERIALES

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

0. Con carácter general
1. Acceso a la convocatoria e información del evento
2. Cómo llegar
3. Utilización del recinto
4. Las casetas
5. Las atracciones
6. El auditorio
7. Elementos facilitadores
8. Después del evento

DESARROLLO DEL DOCUMENTO

0. Con carácter general

Con carácter general conviene señalar que los requisitos que se mencionan a continuación y los recursos precisos deberán dimensionarse de forma razonable a la escala del evento. Ello no exime, sin embargo, de que todos los eventos

cumplan con los requisitos mínimos para ser accesibles de manera autónoma para todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad. Se observará el cumplimiento de la Orden VIV 561/2010 en aquello que sea de aplicación.

Tan importante como asegurar el acceso a todas las personas lo es asegurar la seguridad y evacuación en situaciones de emergencia. La existencia de un plan especial de emergencias puede ser una herramienta adecuada y necesaria en su caso.

Es fundamental la redacción de Un Pliego de Condiciones que recoja de manera pormenorizada, entre otras, las especificaciones precisas en materia de AU y otras. La coordinación inter-distritos en la redacción de estos pliegos es fundamental.

Este documento no podrá considerarse completo sin las aportaciones de los Servicios de Cultura, responsables de la programación y organización de eventos y de los Servicios Jurídicos correspondientes.

1. Acceso a la convocatoria e información del evento

Deberán gestionarse la convocatoria al evento y la información sobre el mismo mediante los canales que aseguren su recepción por el público objetivo.

- Suficiente antelación
- Información completa y relevante sobre los contenidos del evento y aspectos logísticos
- Diseños (web o gráficos) bajo criterios de accesibilidad universal y diseño para todos
- Versiones en "Lectura fácil"

2. Cómo llegar

Las paradas o estaciones de transporte público más cercanas al recinto de celebración deberán estar conectadas a este mediante un itinerario peatonal accesible que satisfaga, como mínimo, los requisitos que determina el artículo 5 de la Orden VIV 561/2010.

Deberán dotarse, en número acorde al aforo máximo previsto, las suficientes plazas de estacionamiento reservado, con las características que aseguren su funcionalidad, próximas al recinto de celebración del evento y con conexión al itinerario peatonal accesible de acceso al mismo. Deberán señalizarse convenientemente, no solo las plazas, sino también el itinerario para llegar a las mismas.

Estos itinerarios deberán estar iluminados en horario nocturno y señalizados bajo criterios de accesibilidad.

3. Utilización del recinto

El interior del recinto los espacios de deambulación contarán con un itinerario peatonal accesible, en las condiciones descritas con anterioridad, que asegure el acceso de todas las personas a cada uno de los espacios. La presencia de rampas o escaleras en el recinto se adecuarán a las especificaciones de la Orden VIV 561/2010 sobre estos elementos.

El dimensionamiento total de los espacios de deambulación estará condicionado al aforo máximo previsto y las condiciones de evacuación. Estos espacios de deambulación deberán prever sus condiciones de drenaje, iluminación en horario nocturno y señalización.

El recinto contará con zonas de descanso dotadas de bancos y fuentes de beber en la superficie y elementos adecuados al aforo previsto. Igualmente contará con aseos en número suficiente, cumpliendo las especificaciones de aseos adaptados, debidamente señalizados, con conexión directa al itinerario peatonal accesible, uno de cada agrupación de cabinas, uno de cada cinco cabinas aisladas y, al menos, uno por recinto, por pequeño que sea el evento.

Se dispondrá de la señalética adecuada de apoyo a la deambulación, orientación y comprensión de los espacios.

No se permitirá el tendido de cables o conducciones sobre el pavimento sin la debida protección de seguridad y sin que suponga un obstáculo para la deambulación.

Si la implantación del recinto provoca la afección temporal a elementos, relacionados con la accesibilidad universal, ya existentes en el espacio ocupado, se reubicarán de manera temporal dichos elementos (itinerarios accesibles, plazas de estacionamiento reservadas, etc.)

4. Las casetas

Aquellas donde se venda comida o bebidas deberán contar con un mostrador con uno de sus tramos adaptado a las siguientes características:

- Conectado con el itinerario peatonal accesible
- Esquinas redondeadas
- Altura máxima 0,75 m.
- Anchura mínima 0,80 m.
- Profundidad mínima 1,20 m.

No obstante, lo anterior, la experiencia señala como mostrador utilizable por todas las personas aquel cuya altura no sobrepasa los 0,80 m. Otra práctica alternativa puede ser la utilización de mesas de uso reservado a personas con discapacidad y señalizadas al efecto.

5. Las atracciones mecánicas

Las atracciones mecánicas deberán estar diseñadas de tal manera, o incorporar las adaptaciones pertinentes, que aseguren su utilización por todas las personas en los términos previstos en la legislación vigente.

6. El auditorio

Deberá disponer de un espacio reservado – con conexión directa al itinerario peatonal accesible y con las mismas características físicas de este - para las personas con movilidad reducida y sus acompañantes. La primera fila de asientos, o la más próxima al escenario, no es la más adecuada para ubicar estos espacios reservados, sobre todo si la distancia al escenario es pequeña, ya que las personas con movilidad reducida pueden tener dificultades para adoptar la postura que les permita elevar la mirada.

La instalación de un sistema de bucle de inducción magnética permitirá la audición a las personas usuarias de aparatos audífonos. Se valorará, en aquellos espectáculos en los que sea adecuado, la presencia de intérpretes de LSE.

En el caso de proyecciones cinematográficas los sistemas de audiodescripción y subtítulo permitirán la utilización de personas con discapacidad visual o auditiva.

El escenario, estrado, vestuarios, camerinos, etc. deberán cumplir las especificaciones establecidas al efecto en el DB-SUA.

7. Elementos facilitadores

Siempre en concordancia con la escala del evento podrán ponerse a disposición de aquellos asistentes que lo precisen (que también pueden preverse a demanda) diversos elementos facilitadores como pueden ser:

o Transporte específico al recinto, bien colectivo – autobús - , o individual – eurotaxi, etc. -.

o Atención personalizada en el recinto (“chaquetas verdes” o similar) que puede atenderse por personas voluntarias debidamente formadas y coordinadas. Importante el conocimiento suficiente de LSE.

o Ayudas técnicas para la deambulaci3n.

8. Después del evento

Es imprescindible establecer mecanismos de evaluaci3n y participaci3n para el contraste de resultados previstos/obtenidos, la obtenci3n de aprendizaje y la mejora continua. El mecanismo a emplear y los recursos necesarios deber3n ser proporcionados a la dimensi3n del evento y deber3 atender especialmente a la opini3n de las personas con mayores dificultades para la participaci3n en el evento.

CONCLUSIONES

Este documento, pretendidamente breve, no tiene otra intención que la de intentar servir de base a aquellas personas que lo consideren de interés, en la redacción de prescripciones, pliegos o documentos varios adaptados a las características singulares de cada caso.

<http://ayre.munimadrid.es/UnidadesDescentralizadas/UrbanismoyVivienda/Urbanismo/LicenciasUrban%C3%ADsticas/ficheros/AccesibilidadRecintosFeriales.PDF>

Según criterio de la Comisión Técnica de Accesibilidad de Urbanismo y Edificación de la Comunidad de Madrid, en sesión celebrada el 13 de mayo de 2016

9. Terrazas

Las terrazas ubicadas en áreas estanciales de la vía pública son elementos privativos en el espacio común de la acera. **Pueden alinearse o estar en grupo.** Dependiendo del número que sean y de cómo se ubiquen y se repartan en el espacio, influirán más o menos en la accesibilidad del espacio próximo y del itinerario peatonal accesible.

La superficie ocupada por terrazas o instalaciones similares en áreas de uso peatonal **debe ser detectable.** Se evitarán, así, elementos salientes que supongan un peligro para personas con discapacidad visual. Si hay elementos transparentes verticales se señalarán como se indica en el apartado 5 "Iluminación y Señalización".



Recomendaciones de buenas prácticas

Las terrazas instaladas sobre plataformas superpuestas encima de la acera deben garantizar el acceso a las mismas y su utilización. Se hará a través de itinerarios con anchuras y pendientes adecuadas, al igual que en el interior de la propia zona de terraza.

Las terrazas ubicadas sobre la acera **nunca pueden invadir el itinerario peatonal accesible**, dejando siempre un ancho libre de paso. Para garantizar ese ancho libre de paso hay que considerar el área de expansión de mesas y sillas cuando se agrupen de manera distinta a la prevista. Además, elementos eventuales como alfombras siempre estarán adheridos para no suponer riesgo ni para los usuarios de ese espacio y ni para los del itinerario peatonal accesible.



Imagen 13. Instalación de plataformas prefabricadas para facilitar la aproximación de las personas para la utilización de los contenedores de residuos municipales



Imagen 14. Ubicación de terrazas anexas a línea de fachada dificultando con ello no sólo la deambulación de personas con discapacidad visual, sino también el espacio central del itinerario peatonal accesible

Hay ciertos elementos que suelen estar presentes en las terrazas como mesas con sillas, sofás, sillones, sombrillas o elementos móviles de sombra, elementos de refrigeración y publicidad etc.

Deben disponerse según estas normas:

- La separación entre las sillas de mesas opuestas garantizará el paso libre de un usuario en silla de ruedas, de carritos de bebé, o de personas con ayudas técnicas.
- Se garantizará el giro de 150 cm mínimos libre de obstáculos para las sillas de ruedas con objeto de que puedan hacer uso de los distintos servicios.
- En ningún caso la presencia de dichos elementos obstaculizará el paso libre de personas usuarias de bastón blanco anexo a fachada.
- El acceso al propio establecimiento quedará libre de obstáculos.
- El mobiliario donde se sienten los usuarios será accesible de acuerdo a las características definidas anteriormente.
- Hay que garantizar la facilidad para la aproximación a la mesa (si es que existe) de sillas de ruedas.
- Se dispondrá de elementos que faciliten el apoyo de muletas y ayudas técnicas, así como áreas para estacionar los carritos de bebé, andadores y ayudas varias.
- Los toldos, sombrillas y elementos voladizos similares estarán a una altura mínima de 2,20 m y los paramentos verticales transparentes estarán señalizados (TMA 851/2021).

En el caso de las terrazas de veladores deberá respetarse lo establecido en la vigente Ordenanza de Terrazas y Quioscos de Hostelería y Restauración del Ayuntamiento de Madrid. Enlace web:

<https://sede.madrid.es/portal/site/tramites/menuitem.5dd4485239c96e10f7a72106a8a409a0/?vgnextoid=9d96c6dbe677e710VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnextchannel=6320115579d89210VgnVCM100000171f5a0aRCRD&vgnnextfmt=pda>

10. Otros elementos

Cualquier elemento que forme parte del mobiliario urbano debe ser **manipulable por cualquier persona**. Hablamos de máquinas expendedoras, cajeros automáticos, señales direccionales, hitos, teléfonos públicos, estatuas, parquímetros, puntos de información...

Esto se garantiza:

- Situándolos a una altura adecuada, que, en general, será de entre 90 y 120 cm.
- Haciendo accesibles botoneras, señalización, iluminación...
- Accediendo a ellos desde el itinerario peatonal accesible.
- Disponiendo de su propio espacio de aproximación, que permitirá la inscripción de un diámetro mínimo de 150 cm libre de obstáculos, sin invadir el itinerario peatonal, para no interferir en las circulaciones peatonales de la vía pública.
- Siendo detectables por personas con discapacidad visual.
- Evitando los salientes de más de 10 cm a una altura inferior a 220 cm medidos desde el suelo y los cantos vivos en todas sus piezas.

Pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactivas de los elementos manipulables se definen en el apartado "5 Iluminación y señalización".

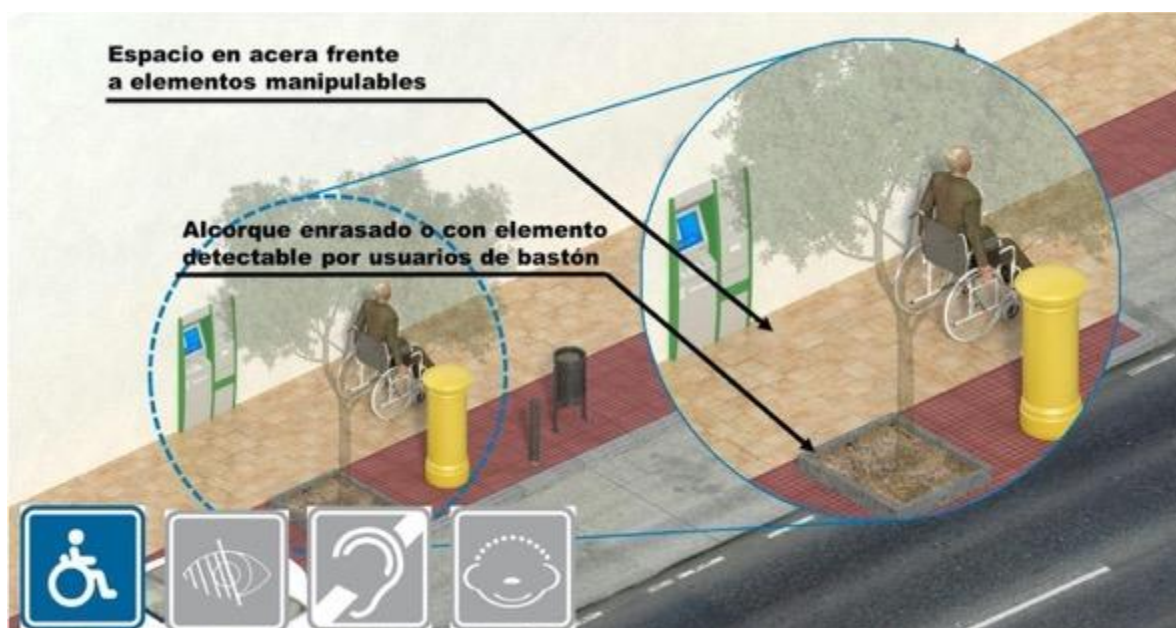


Imagen 15. Detalles de diseño. Uso de pavimentos e iluminación



Imagen 16. Utilización de un cajero automático por una persona usuaria de silla de ruedas en Zaragoza

EJEMPLOS



Imagen 17. Mobiliario urbano alineado en el Barrio de las Letras. La disposición del mobiliario en bandas longitudinales facilita su utilización y la comprensión del espacio



Imagen 18. Imagen general en la plaza de Valle de Oro. Otro ejemplo de mobiliario situado fuera del IPA, en su propio espacio



Imagen 19. Itinerario peatonal en centro histórico, detalle de ubicación de mobiliario variado y anchos libres de paso



Imagen 20. Vista general de la disposición de diversos elementos de mobiliario urbano en la Plaza de Isabel II. Detalles varios de mobiliario, disposición de alcorque y solución de accesibilidad mediante rejilla y ubicación de los bancos accesibles



Imagen 21. Bancos accesibles en una de las áreas de descanso del Anillo Verde Ciclista



Imagen 22. Quioscos, de temporada (izquierda) y fijo, sin interferencia con el IPA



Imagen 23. Quiosco de información turística en el Paseo de Recoletos



Imagen 24. Quiosco de prensa en la calle Mayor. Ocupación excesiva del IPA



Imagen 25. Diseño de alcorque enrasado con el pavimento



Imagen 26. Ejemplo de fuentes, alcorques, papeleras y bancos en una zona de mobiliario de la plaza de Isabel II



Imagen 27. Fuente de beber accesible en la plaza de Bami. Su ubicación, fuera del itinerario peatonal accesible, anula el riesgo de los elementos en voladizo para las personas con discapacidad visual



Imagen 28. Detalle de apoyo isquiático en vía pública



Imagen 29. Detalle de señalización de escultura en el itinerario peatonal accesible en el Paseo de Recoletos. La ubicación inadecuada, invadiendo el IPA puede generar tropiezos que intentan evitarse añadiendo elementos que tampoco corresponden



Imagen 30. Terraza de veladores en la calle de Raimundo Fernández Villaverde. Tipología cerrada



Imagen 31. Terraza de "veladores" en la calle de Alfonso XI. Tipología abierta



Imagen 32. Cabina de aseo público en Puente de Vallecas

Vídeo:

<http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMedios/noticias/2016/09Septiembre/07Mi%C3%A9rcoles/NotasdePrensa/Nuevo%20aseo%20p%C3%BAblico/ficheros/video%20demostrativo%20aseo1.mp4>

NORMATIVA DE APLICACIÓN

1. Ámbito estatal

Orden TMA 851/2021

Art.12	Rejillas, alcorques y tapas de instalación
Art.25	Condiciones generales de ubicación y diseño
Art.26	Bancos
Art.27	Fuentes de agua potable
Art.28	Papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos
Art.29	Bolardos
Art.32	Otros elementos
Art.41	Características de la señalización visual y acústica

Art.47 Comunicación interactiva

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 3 Mobiliario

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características generales		
Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados, cuya modificación o traslado no requiere alteraciones sustanciales.	SÍ	Art 25
Su instalación, de forma fija o eventual, en las áreas de uso peatonal, no invadirá el itinerario peatonal accesible	SÍ	Art 25. a)
Se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima del límite entre el bordillo y la calzada de...	40 cm	Art 25. a)
Cuando exista una zona de aparcamiento en línea junto a la acera se cuidará que se pueda entrar y salir del vehículo sin dificultad.	SI	Art 25. a)
El diseño y ubicación de los elementos de mobiliario urbano garantizará que su envolvente carezca de aristas vivas. (Excepto mesas y fuentes)	Por debajo de 2,20m de altura	Art 25. b)

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Deberá asegurar su localización y delimitación a una altura máxima de 40 cm desde el nivel del suelo.	40 cm	Art 25. b)
Entre 0,40 m y 2,20 m de altura carecerá de salientes que presenten riesgo de impacto.	15 cm	Art. 25. b)
Todo elemento transparente será señalizado según los criterios establecidos en el apartado 4 del artículo 41.	SI	Art 25. c)
Los elementos que requieran manipulación estarán ubicados de forma que permitan el acceso desde el itinerario peatonal accesible	Sí	Art. 32.2
Los elementos que requieran manipulación tendrán un diseño que permitirá la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas	SI	Art 32.2
Los dispositivos manipulables estarán a una altura...	Entre 80 cm y 120 cm	Art. 32.2
Las pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactiva disponibles en los elementos manipulables responderán a los criterios dispuestos en el artículo 47	SI	Art. 32.3
Los elementos que dispongan de teclado numérico deberán señalizarse de manera táctil la tecla número 5.	Sí	Art. 32.3
2.- Teléfono público adaptado		
Debe garantizar la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas	Sí (ver condiciones en D.13/2007 CAM)	Art. 32.2

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Los elementos que requieran manipulación estarán ubicados de forma que permitan el acceso desde el itinerario peatonal accesible	Sí	Art. 32.2
Los elementos que requieran manipulación tendrán un diseño que permitirá la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas	SI	Art 32.2
Los dispositivos manipulables estarán a una altura...	Entre 80 cm y 120 cm	Art. 32.2
Las pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactiva en los elementos manipulables responderán a los criterios artículo 47	SÍ (ver condiciones en D.13/2007 CAM)	Art. 47
Todas las teclas deberán incorporar un sistema audible y subtulado de confirmación de la pulsación	SÍ (ver condiciones en D.13/2007 CAM)	Art. 32.5
3.- Cabina de teléfono público adaptado		
Debe garantizar la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas	SÍ (ver condiciones en D.13/2007 CAM)	Art. 32.2
Los elementos que requieran manipulación estarán ubicados de forma que permitan el acceso desde el itinerario peatonal accesible	Sí	Art. 32.2
Los elementos que requieran manipulación tendrán un diseño que permitirá la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas	SI	Art 32.2

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Los dispositivos manipulables estarán a una altura...	Entre 80 cm y 120 cm	Art. 32.2
Las pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactiva en los elementos manipulables responderán a los criterios artículo 47	Sí (ver condiciones en D.13/2007 CAM)	Art. 47
4.- Cajeros automáticos		
Debe garantizar la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas	Sí (ver consideración en D.13/2007 CAM)	Art. 32.2
Se permitirá el acceso desde el itinerario peatonal accesible	Sí	Art. 32.3
Los elementos que requieran manipulación estarán ubicados de forma que permitan el acceso desde el itinerario peatonal accesible	Sí	Art. 32.2
Los elementos que requieran manipulación tendrán un diseño que permitirá la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas	SI	Art 32.2
Los dispositivos manipulables estarán a una altura...	Entre 80 cm y 120 cm	Art. 32.2
Las pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactiva en los elementos manipulables responderán a los criterios artículo 47	Sí (ver condiciones en D.13/2007 CAM)	Art. 47
Las máquinas y elementos manipulables que dispongan de medios informáticos de interacción con el público deberán contar con braille, macro-caracteres, conversión de texto a voz, subtítulo, audiodescripción, ampliación de caracteres, video-comunicación, lengua de signos,	Si	Art 47

video-interpretación, lectura fácil u otras adaptaciones que permitan acceder a la información, comunicarse y usarlos por todas las personas.		
En caso de que el elemento manipulable disponga de pantalla, ésta se instalará ligeramente inclinada entre 15° y 30° con la vertical, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, asegurando la visibilidad de una persona sentada.	SÍ	Art. 47
5.- Bocas de buzones postales de uso público		
Los elementos que requieran manipulación estarán situados a una altura medida desde el suelo...	Entre 80 y 120 cm	Art. 32.2
Debe garantizar la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas	SÍ	Art. 32.2
6.- Bolardos		
Se ubicarán de forma alineada	SÍ	Art. 29
En ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible	SÍ	Art. 25
Si fuera necesaria la instalación de bolardos estos cumplirán:		Art. 29
-Diseño redondeado y sin aristas	SÍ	

- Altura	Entre 75 cm y 100cm	
- Ancho o diámetro mínimo de..	Ø10 cm	
-Color que contraste con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo, en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas	SÍ (ver consideración en D.13/2007 CAM)	
7.- Bancos		
Una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad cada cinco bancos o fracción	SÍ	Art. 26.1
Diseño ergonómico	SI	Art 26.1. a)
Profundidad de asiento	Entre 40 cm y 45 cm	Art. 26.1. a)
Altura del asiento	Entre 40 cm y 45 cm	Art. 26.1. a)
Altura mínima del respaldo	Mínimo 45 cm	Art. 26.1. b)
Respaldo formando un ángulo máximo con el plano del asiento	105º	Art. 26.1.b)
Se colocarán reposabrazos	SÍ	Art. 26.1. b)
Franja libre de obstáculos en la parte frontal del banco:		Art. 26.1. c)
-Longitud	La del banco	
-Anchura mínima	60 cm	
-No invadirá el itinerario peatonal accesible	SÍ	

Como mínimo, uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos no coincidente con el itinerario peatonal accesible donde pueda inscribirse un círculo de diámetro mínimo de...		150 cm	Art. 26.1.c)
8.- Fuentes de beber			
Disponer al menos de 1 grifo de altura...		Entre 80 cm y 90 cm	Art. 27. a)
El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil detección y manejo permitiendo su accionamiento con el puño o con el codo y requerirá poco esfuerzo.		SÍ	Art. 27. a)
Espacio inferior libre de obstáculos		70 cm	Art. 27. a)
Disponer un área de utilización en la que pueda inscribirse un círculo de 150 cm de diámetro libre de obstáculos		SÍ	Art. 27. b)
Impedir acumulación de agua		SÍ	Art. 27. c)
Si se disponen rejillas cumplirán:	-Se colocarán enrasadas con el pavimento circundante	SÍ	Art. 12

	-Cuando estén ubicadas en áreas de uso peatonal, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de diámetro máximo de...	1,6 cm de diámetro	Art. 12
	Las superficies caras vista de las rejillas y tapas de instalación serán no deslizantes, en seco y en mojado.	SÍ	Art. 12
	-Cuando el enrejado, ubicado en las áreas de uso peatonal, esté formado por vacíos longitudinales se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha	SÍ	Art. 12
9.- Papeleras y Contenedores para depósito y recogida de residuos			
	En contenedores enterrados, la altura de la parte inferior de la boca debe estar entre	Entre 70 cm y 90 cm	Art. 28. a)
	En contenedores semienterrados, la altura de la parte inferior de la boca debe estar entre:	Entre 70 cm y 110 cm	Art. 28. a)

En contenedores no enterrados, la altura de la parte inferior de la boca debe estar entre:	Entre 70 y 120 cm	Art. 28. a)
Cuando el contenedor no enterrado tenga una altura máxima de 170 cm dispondrá de boca adicional	Entre 70 y 110 cm	Art. 28. a)
El mecanismo de apertura del contenedor será de fácil detección y manejo permitiendo su accionamiento con el puño o con el codo	SÍ	Art. 28. b)
El mecanismo de apertura estará situado a una altura desde el itinerario peatonal accesible	70-110 cm	Art 28. b)
Cuando el sistema de apertura además incorpore pedal éste no exigirá elevación a una altura superior a 20 cm desde el itinerario peatonal accesible.	>20 cm	Art 28. b)
En todo caso el mecanismo de apertura no requerirá una fuerza y el sistema de cierre será retardado.	<25 Nw	Art 28. b)
No habrá cambios de nivel en el pavimento circundante	SÍ	Art. 28. c)

La ubicación de las papeleras y contenedores permitirá el acceso y uso desde el itinerario peatonal accesible	SÍ	Art 28. d)
10.- Cabinas de aseo		
Cuando se instalen de forma permanente o temporal en áreas de uso peatonal, como mínimo una de cada diez o fracción deberán ser accesibles	SÍ	Art. 34.1
Deberán estar comunicadas con el itinerario peatonal accesible	SÍ	Art. 34.2. a)
Contarán con un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 150 cm de diámetro como mínimo delante de la puerta de acceso y dicho espacio no podrá coincidir, ni con el itinerario peatonal accesible, ni por el área barrida por la apertura de la puerta de la cabina.	150 cm	Art 34.2. a)
Dispondrán de un sistema visual y, sonoro o háptico que permita saber, desde fuera, si la cabina está ocupada o libre	SÍ	Art. 34.2. a)
<p>Acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivelado con el itinerario peatonal accesible - Acceso sin escalón o resalte - Puerta abatible hacia el exterior o corredera - Anchura mínima libre de paso de... - Mecanismo de cierre de fácil manejo - Apertura desde el exterior en caso de emergencia 	<p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>≥ 80 cm</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>	Art. 34.2. b)

<p>Cabina</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacio libre de obstáculos junto a la puerta de diámetro mínimo de... - Altura libre interior será de... 	<p>≥150 cm ≥ 220 cm</p>	<p>Art. 34.3. a)</p>
<p>Lavabo</p> <ul style="list-style-type: none"> - La cabina dispondrá de un lavabo - Espacio libre inferior que permita la aproximación de una persona en silla de ruedas - Altura máxima de la cara superior del lavabo - Los mecanismos de accionamiento serán pulsadores o palancas de fácil manejo - Altura de grifos, mecanismos de acción y elementos manipulables de la cabina 	<p>SÍ 70x80x50 (altura x anchura x fondo) 85 cm</p>	<p>Art. 34.3 c)</p>
	<p>SÍ 70-120 cm</p>	<p>Art. 34.3. f)</p>
<p>Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura máxima de los accesorios 	<p>70-120 cm</p>	<p>Art 34. 3. f)</p>
<p>Inodoro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura del asiento - El diseño permite el apoyo de la espalda - Espacio lateral medida - Altura barras de apoyo - Longitud barras de apoyo - Barra de apoyo de la pared fija - Barra de apoyo del espacio de transferencia abatible - Si tiene transferencia a ambos lados ambas serán abatibles - Las barras tendrán una sección ergonómica - Las barras estarán separadas... 	<p>entre 45 y 50 cm SÍ 80 x 120 cm entre 70 y 75 cm mayor de 70 cm SÍ SÍ SÍ SÍ 65-70 cm</p>	<p>Art 34.3. f)</p>
<p>Poseerá un sistema de llamada de auxilio que pueda ser accionado con facilidad desde cualquier punto del aseo</p>	<p>SÍ</p>	<p>Art. 34.3. g)</p>

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA/851/2021). Por otro lado, la normativa autonómica sobre la materia, constituida por la Ley 8/93, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, **sigue siendo vigente y su cumplimiento exigible en todos aquellos aspectos no regulados de forma expresa por la normativa estatal**, en tanto no se produzca su modificación y adaptación a esta.

Por ello a continuación se resumen los aspectos del D.13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA 851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D.13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características generales		
Los elementos de mobiliario urbano no supondrán obstáculos o provocarán directa o indirectamente riesgos para las personas	SÍ	Norma 3-2 a)
2.- Teléfono público adaptado		
Dispondrá de una superficie plana de trabajo con altura inferior a...	70 cm	Norma 3-2 c)
Dispondrá de un sistema de telefonía de texto	SÍ	Norma 3-2 c)

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D.13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA
Dispondrá de un dispositivo de amplificación del sonido regulable por el usuario	SÍ	Norma 3-2 c)
3.- Cabina de teléfono público adaptado		
En caso de alojarse el teléfono en una cabina el acceso será a nivel	SÍ	Norma 3-2 c)
Ancho mínimo libre de paso de puerta de...	80 cm	Norma 3-2 c)
La puerta puede invadir el espacio interior de la cabina	NO	Norma 3-2 c)

4.- Cajeros automáticos		
Su uso y manipulación resultarán garantizados para personas en silla de ruedas, y serán fácilmente localizables	SÍ	Norma 3-2 d)
Sistema de información sonora y en Braille que indique todas las acciones a realizar	SÍ	Norma 3-2 d)
Información visual con alto contraste cromático en relación con el fondo de pantalla	SÍ	Norma 3-2 d)

5.- Bolardos		
En los itinerarios o áreas de acceso peatonal se instalarán bolardos situados en el sentido transversal al de la marcha	NO (si no es necesario)	
Si fuera necesaria la instalación de bolardos en sentido transversal al de la marcha, estos cumplirán:	SÍ	
- Su material y sistema de anclaje garantizarán la solidez y estabilidad		Norma 3-2 f)
- Contarán con una banda fotoluminiscente de ancho mínimo de 10 cm colocada en la parte superior del fuste	SÍ	
- El color del fuste del bolaro habrá de ser oscuro y el de la banda fotoluminiscente, claro	SÍ	
<p>Cuando el elemento a instalar no se trate de un bolaro, sus características de diseño, ubicación y protección se ajustarán a lo dispuesto en las características generales de esta tabla y cumplirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura \geq 90 cm - Distancia de separación entre elementos \geq 120 cm 	SÍ	

6.- Cabinas de aseo		
<p>Acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura libre de paso - Alto contraste de color puerta - Alto contraste de color mecanismo de cierre 	<p>≥ 210 cm</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>	<p>Norma 6-b)</p>
<p>Cabina</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suelo antideslizante en seco y mojado - Paramentos en acabados mate - Suelo y paredes sin resaltes o rehundidos - Sin conducciones o canalizaciones al descubierto sin protección o aislamiento térmico 	<p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>	<p>Norma 6-b)</p>
<p>Lavabo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacio libre inferior - Fondo espacio libre inferior - Aproximación frontal - Altura máxima de grifos 	<p>$h \geq 70$ cm</p> <p>≥ 25 cm</p> <p>SÍ</p> <p>95 cm</p>	<p>Norma 6-b)</p>
<p>Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura máxima de la cara inferior del espejo - Parte superior del espejo - Voladizo máximo - Alto contraste de color 	<p>90 cm</p> <p>$h \geq 150$ cm</p> <p>10 cm</p> <p>SÍ</p>	<p>Norma 6-b)</p>

<p>Inodoro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distancia entre barras - Mecanismo de descarga de presión o palanca - Altura mecanismo de descarga 	<p>Entre 65 y 70 cm</p> <p>SÍ</p> <p>Entre 70 y 120 cm</p>	<p>Norma 6-b)</p>
<p>Iluminación</p> <p>Homogénea y difusa</p> <p>Nivel de iluminación general</p> <p>Nivel de iluminación específica</p> <p>Porcentaje medio de reflectancia en techo</p> <p>Porcentaje medio de reflectancia en paredes</p> <p>Porcentaje medio de reflectancia en suelo</p> <p>Sin mecanismos temporizados</p>	<p>SÍ</p> <p>150 - 200 lux</p> <p>250 - 300 lux</p> <p>70% - 90%</p> <p>40% - 60%</p> <p>25% - 45%</p> <p>SÍ</p>	<p>Norma 6-b)5</p> <p>Norma 4</p>
<p>Localización - señalética</p> <p>Contraste cromático de los caracteres gráficos</p> <p>Logotipo SIA</p> <p>Tamaño de caracteres alfanuméricos según tabla Norma 5</p> <p>Braille según Norma 5</p>	<p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>	<p>Norma 6-b) 6</p> <p>Norma 5</p>
<p>Emergencia</p> <p>Sistema de llamada de auxilio</p>	<p>SÍ</p>	<p>Norma 6-b)11</p>

 **FICHAS TÉCNICAS**

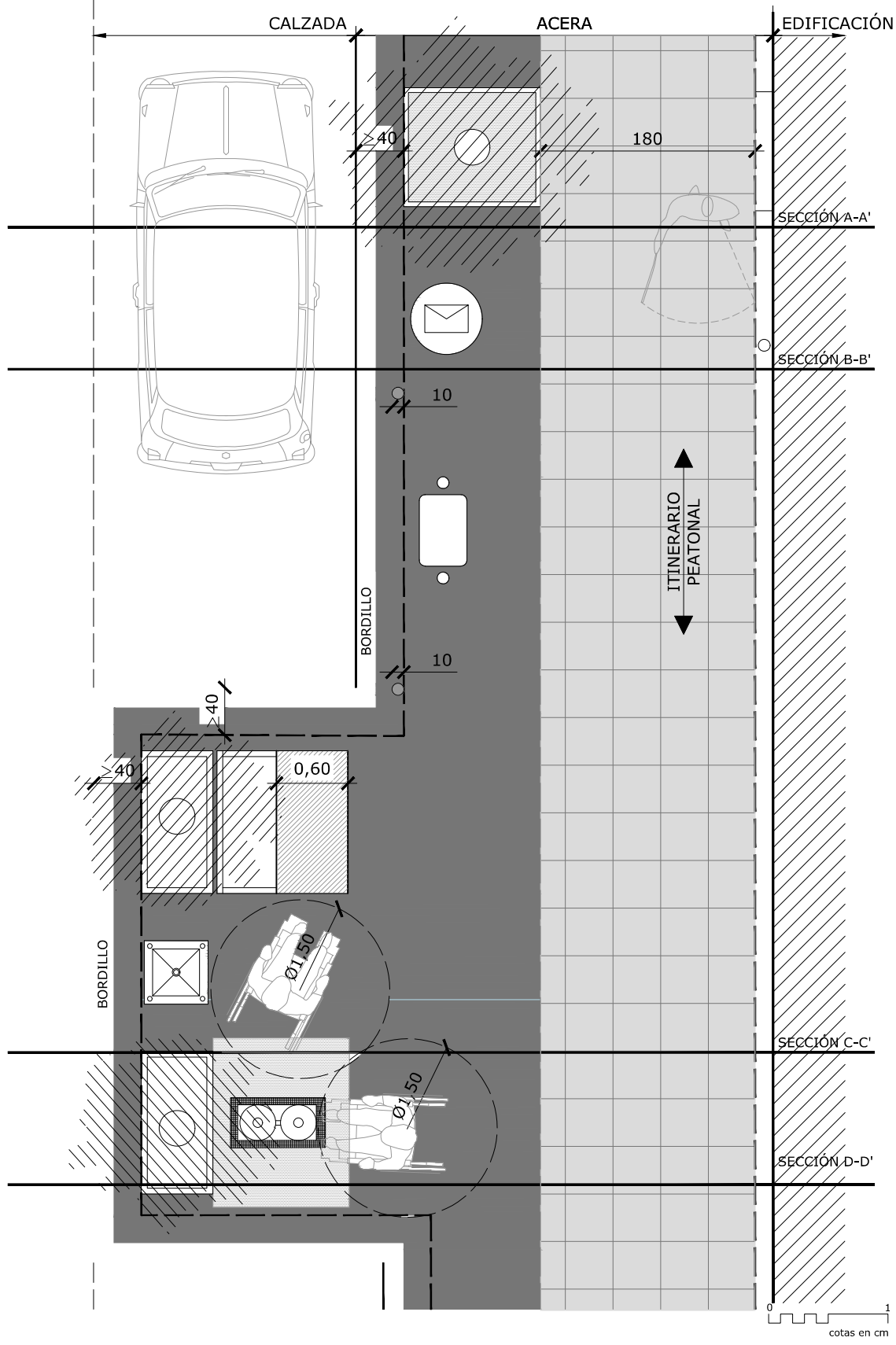
- 01 Esquema general
- 02 Alcorques y cajeros automáticos
- 03 Buzones y señales con voladizo
- 04 Bancos y bolardos
- 05 Fuentes de agua potable

VÍAS PÚBLICAS

4 Mobiliario y equipamientos

01 Esquema general

El itinerario peatonal será de 180 cm. con carácter general



VÍAS PÚBLICAS

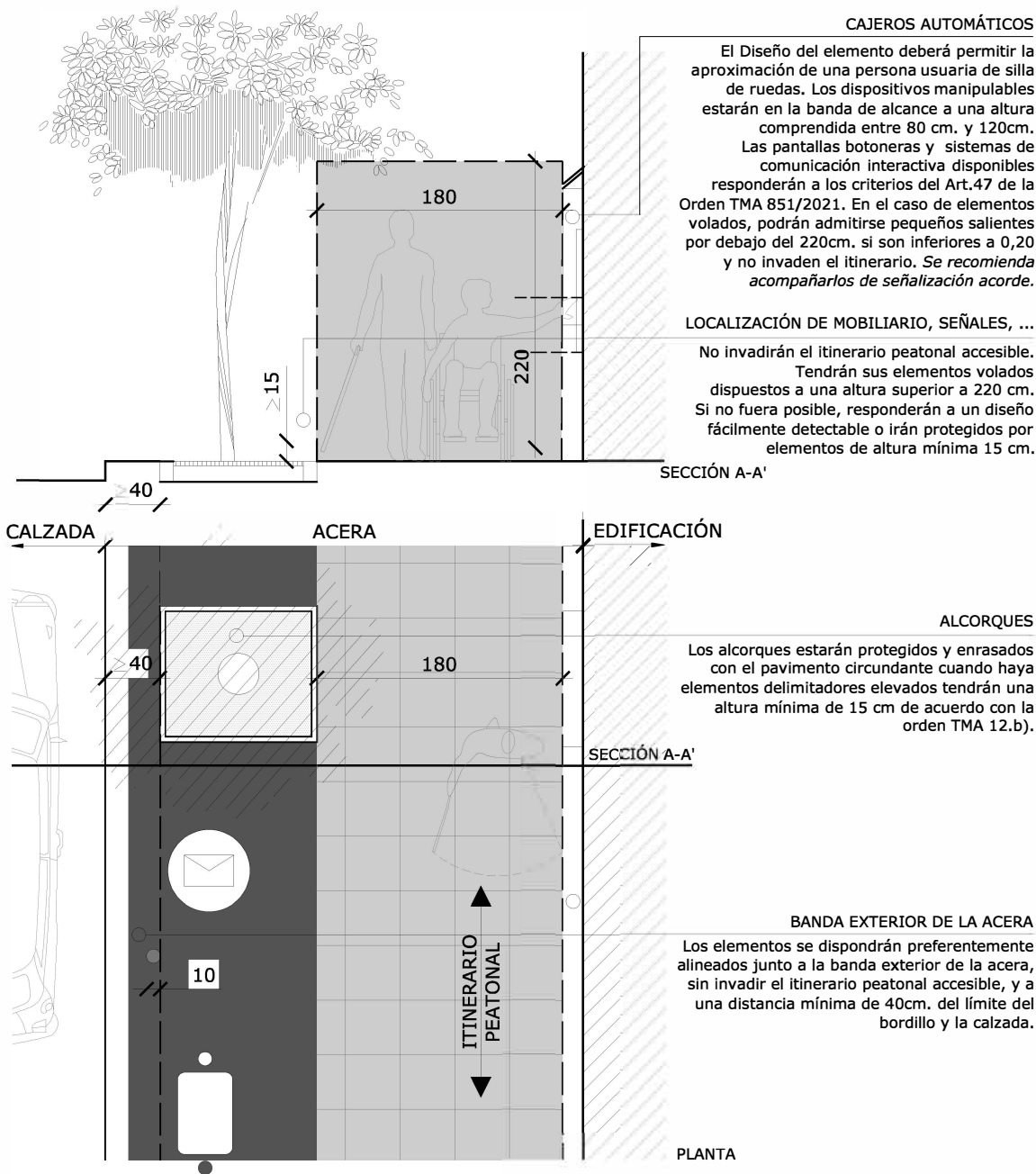
4 Mobiliario y equipamientos

02 Ejemplos. Alcorques y cajeros automáticos

Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados, cuya modificación o traslado no requiere alteraciones sustanciales. Los elementos de mobiliario urbano de uso público se diseñarán y ubicarán para que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas.

Su ubicación y diseño responderá a lo siguiente:

1. Su instalación en áreas de uso peatonal no invadirá el itinerario peatonal accesible.
2. Se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 40cm. del límite del bordillo y la calzada
3. Su diseño deberá asegurar su detección a una altura mínima de 15cm. medidos desde el nivel del suelo.
4. Los elementos no presentarán salientes de más de 10cm. y no presentarán cantos vivos. Todos aquellos adosados a la fachada deberán ubicarse a una altura mínima de 220cm.



VÍAS PÚBLICAS

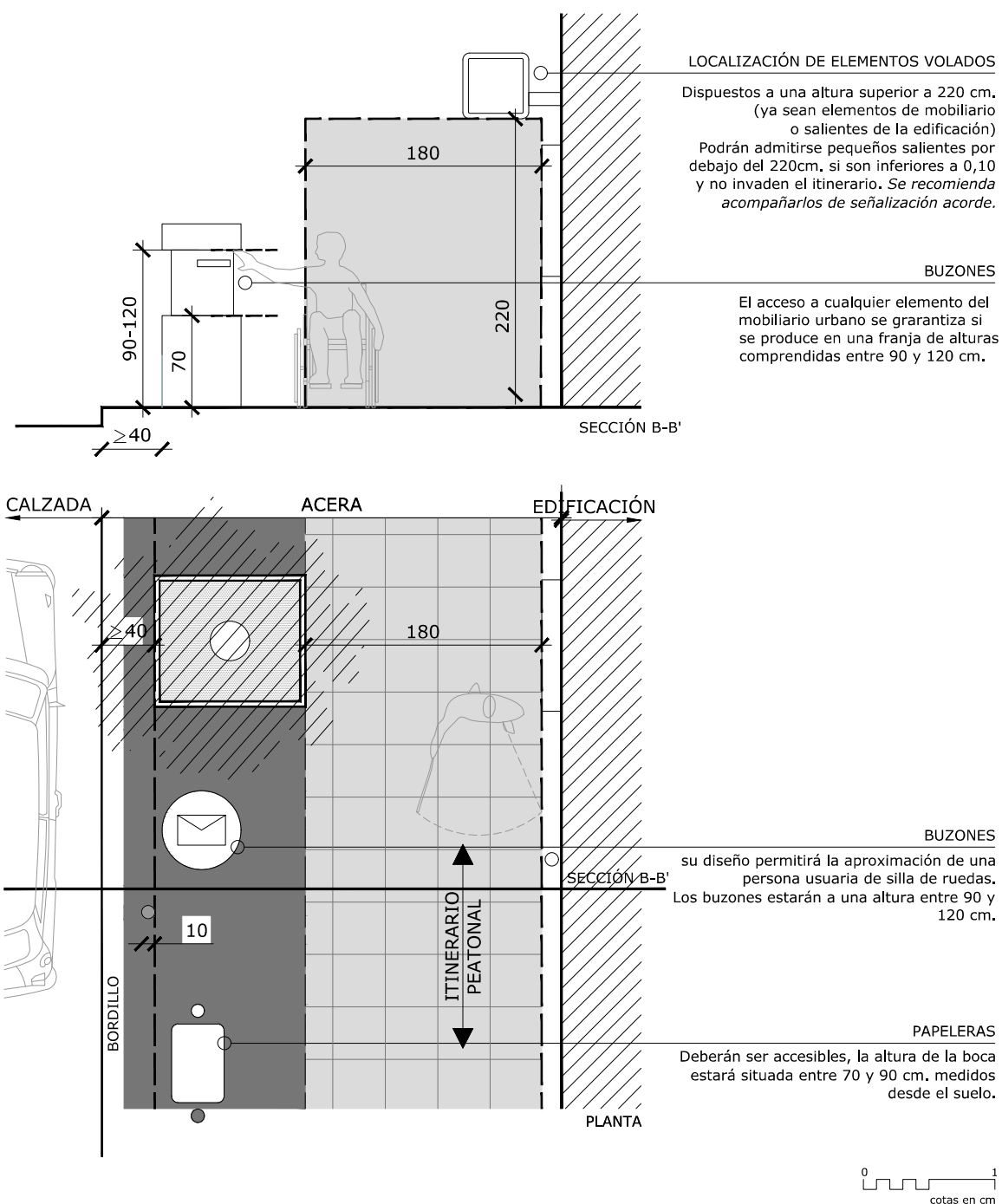
4 Mobiliario y equipamientos

03 Ejemplos. Buzón y señales con voladizo

En la línea de lo expresado para los elementos de señalización verticales, se establecen como criterios generales en el diseño y disposición del mobiliario urbano las siguientes premisas:

Ni la ubicación, ni las dimensiones ni su material han de suponer obstáculo alguno para las personas.

Dejarán siempre una altura libre mínima de 220 cm. Podrán admitirse pequeños salientes por debajo del 220cm, si son inferiores a 10 cm, y no invaden el itinerario peatonal.



VÍAS PÚBLICAS

4 Mobiliario y equipamientos

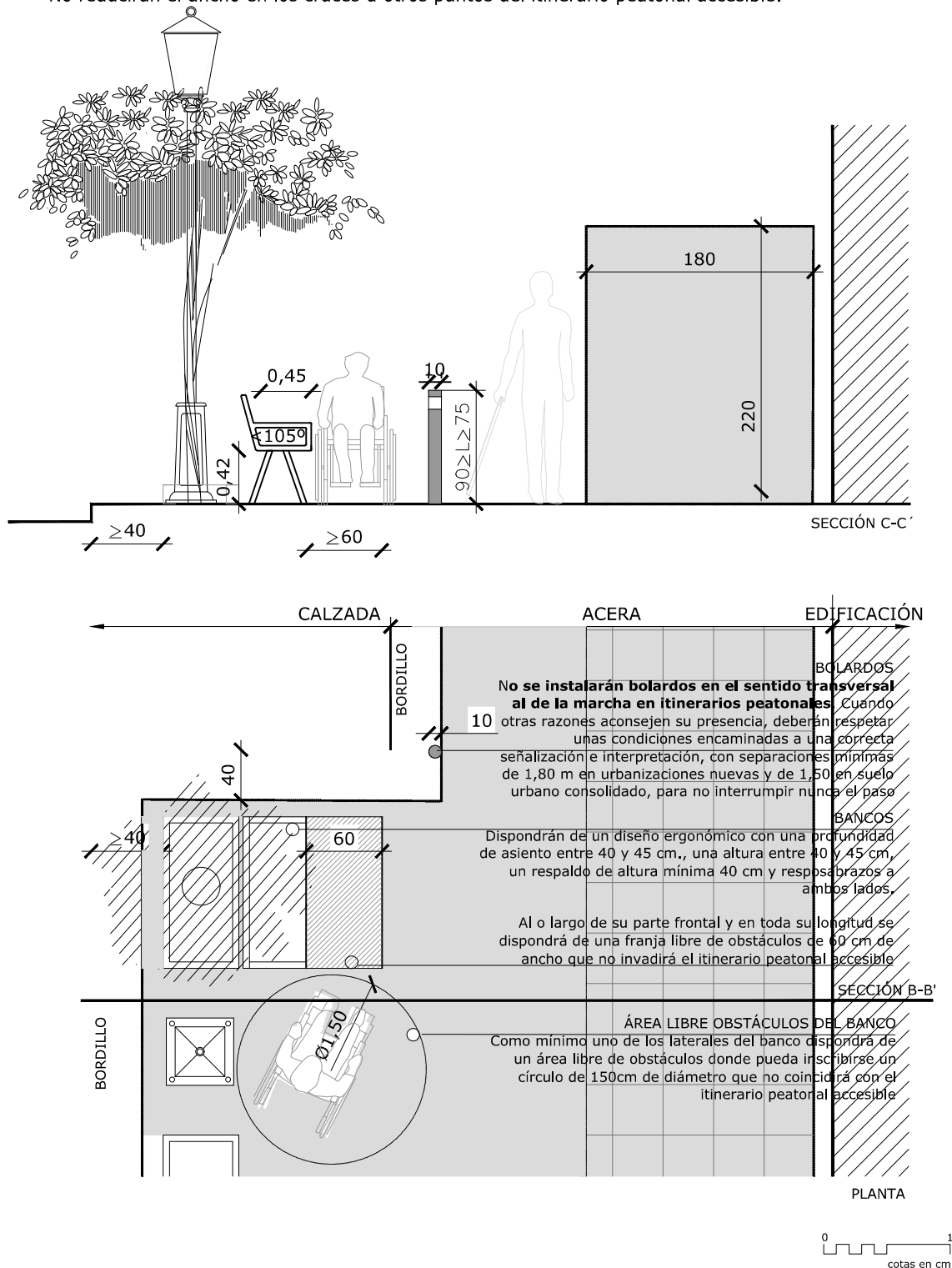
04 Ejemplos. Bancos y bolardos

Los bancos dispondrán de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 40 cm. y 45cm. y altura entre 40 cm. y 45 cm. un respaldo a una altura mínima de 40 cm. y reposabrazos a ambos lados.

Los bolardos tendrán una altura entre 75 y 90 cm., y un diámetro mínimo de 10 cm. Serán de color que contraste con el pavimento en toda la pieza o como mínimo en su tramo superior, asegurando su visibilidad nocturna.

En ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible.

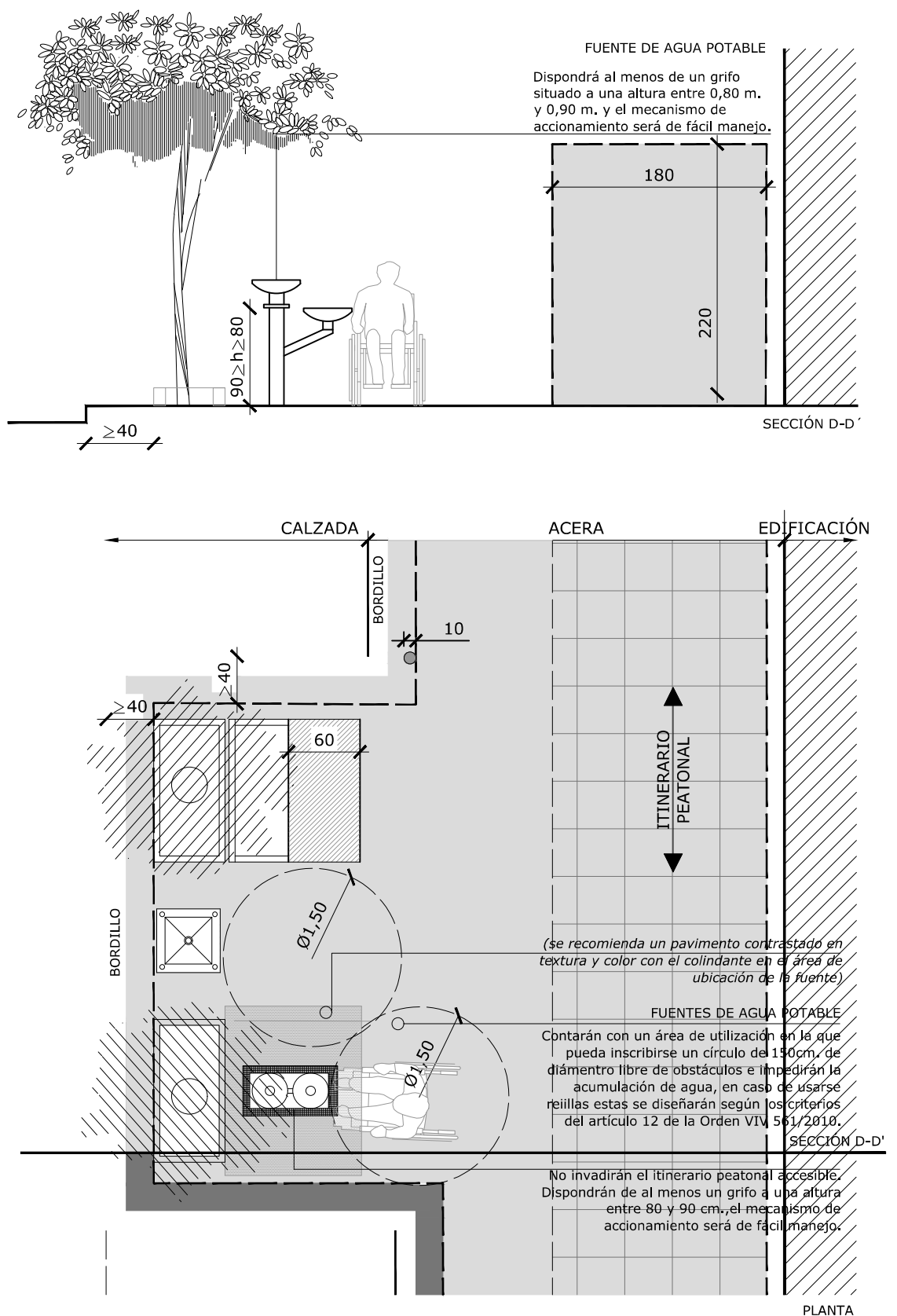
No reducirán el ancho en los cruces u otros puntos del itinerario peatonal accesible.



VÍAS PÚBLICAS

4 Mobiliario y equipamientos

05 Ejemplos. Fuentes de agua potable



5. Iluminación y señalización

La iluminación y la señalización permiten, cuando hay un buen diseño, mejorar la comprensión y la accesibilidad del espacio público urbano.

Son mobiliario urbano tanto los elementos ubicados en la vía pública como los adosados a las fachadas de los edificios. Esto significa que deben cumplir las características recogidas en el apartado 4 "Mobiliario y equipamiento urbano", **sin reducir las dimensiones del itinerario peatonal accesible**.

Desde el punto de vista de la accesibilidad, la señalización permite orientar en la ciudad a las personas, tengan o no discapacidad.

La señalización debe ser **clara y funcional**, para transmitir al usuario la información que necesite. Estos datos deben poder ser correctamente interpretados por cualquier persona.

En cuanto a la iluminación, deberá garantizar un **grado de mínimo de alumbramiento**. Si es necesario, presentará refuerzos en distintos puntos, como en pasos de peatones o en cambios de nivel.



Imagen 1. Elementos de Iluminación y señalización en la Plaza de Oriente



DETALLES DE DISEÑO

Al margen de sus propiedades como mobiliario urbano, así debe ser el diseño de la señalización y la iluminación para cumplir sus funciones específicas:

1. Iluminación

Hay que distinguir entre:

- iluminación ambiental o general.
- iluminación puntual o de refuerzo.
- iluminación ornamental.

La **iluminación general** cumplirá con los siguientes criterios:

- Conseguir una **iluminación uniforme**. La intensidad debe ser adecuada para recorrer el itinerario personal, sin que haya zonas en sombra ni cambios bruscos en los niveles de iluminación.
- **Evitar deslumbramientos**. Se consigue teniendo en cuenta tanto la orientación de las lámparas como los posibles reflejos en otros elementos de la vía pública.



Recomendaciones de buenas prácticas

El deslumbramiento por la mala orientación de una fuente de luz puede producir instantes de ceguera que desorientan y causan inseguridad a los peatones.

El deslumbramiento es más peligroso aún en situaciones de especial atención, como cambios de nivel (escaleras, rampas, etc.) o interacción con medios de transporte (pasos de peatones, paradas de autobús, etc.).

La **iluminación de refuerzo** se dispone por estos criterios:

- **Aumentar la seguridad** de algunas zonas, como en pasos de peatones, escaleras y rampas. En estos lugares habrá iluminación artificial durante la noche, con intensidad, movimiento, color, o cualquier característica que la diferencie de la del resto de la vía y destaque su emplazamiento. El objetivo es hacerlos visibles para vehículos y peatones.
- **Resaltar puntos de interés**, como carteles informativos, números de calle, indicadores, planos, etc, para localizarlos y visualizarlos. Se hace mediante luces directas sobre ellos, que no provoquen reflejos ni deslumbramientos.

- **Advertencia o aviso**, como el balizamiento de obras. Según la TMA 851/2021, habrá una señalización luminosa de advertencia con destellos anaranjados o rojizos al inicio y final del vallado y cada 50 m o fracción (Ver apartado 1 “Protección y señalización de obras” del capítulo “Obras en la vía pública”).



Recomendaciones de buenas prácticas

Desde el punto de vista de la accesibilidad, las propiedades de la iluminación responden más a conceptos cualitativos (uniformidad, deslumbramientos y calidad, temperatura de color...) que cuantitativos. Los valores numéricos de niveles de iluminación se recogen en otras normativas específicas en la materia. La Orden TMA 851/2021 refiere los niveles de iluminación al RD 1890/2008 en el que se tiene en cuenta tanto la seguridad como la eficiencia energética.

La **iluminación ornamental** resalta la presencia de un edificio singular. También puede utilizarse como un elemento más del diseño de una plaza o un ámbito urbano.



Imagen 2. Iluminación ornamental en el diseño de la Plaza de Dalí Fuente <http://www.fmangado.es/>
Este tipo de iluminación con elementos a poca altura o incluso a ras de suelo, y fácilmente vandalizables, presenta problemas de conservación y mantenimiento que, en este caso, supuso su sustitución

2. Señalización y comunicación

Los itinerarios peatonales dispondrán de una completa señalización que asegure la **ubicación y orientación** de los peatones con cualquier tipo de discapacidad.

Así, todas las personas deben tener acceso a la información necesaria para:

- Orientarse de manera eficaz durante el recorrido completo.
- Localizar los distintos espacios o equipamientos de interés.

El diseño de los sistemas de señalización y comunicación mediante elementos visuales, sonoros o táctiles de los espacios públicos urbanizados debe cumplir estos criterios:

- La información se dispondrá para **facilitar su lectura**, sin que haya obstáculos o riesgo de deslumbramiento.
- Posición, altura y orientación responderán a criterios de accesibilidad. Se tendrán en cuenta el tamaño y el tipo de letra (en función de la distancia de lectura), el contraste cromático o el empleo correcto de pictogramas.



Recomendaciones de buenas prácticas

El uso de pictogramas es cada vez más frecuente, pero estos recursos deben transmitir la información necesaria, sin caer en una complejidad excesiva.

El pictograma debe ser fácilmente interpretable, independientemente de la capacidad cognitiva de las personas. Por ello, resulta imprescindible someter estos pictogramas a una validación (reglamentada por las correspondientes normas UNE) por parte de grupos de usuarios con distintas capacidades.

- La información será **clara y concisa**, de fácil lectura y comprensión.
- Se evitará la saturación informativa. Solo se aportará la información necesaria para la comprensión del entorno más cercano.



Recomendaciones de buenas prácticas

Un panel informativo con múltiples opciones entorpece la transmisión de información al usuario. Es así porque la rapidez de respuesta de una persona disminuye al aumentar el número de alternativas que se le ofrecen.

Los datos que se aportan deben estar jerarquizados, de lo más cercano y particular a lo más general.

Preferentemente, la información deberá ser **comunicada de manera analógica** a través de un sistema de señales, rótulos e indicadores. Estos se distribuirán en

el área de uso peatonal, con el objeto de garantizar una fácil lectura en todo momento.

De forma complementaria, y siempre que sea posible, se reforzarán los sistemas tradicionales con otros dirigidos a personas con discapacidad auditiva o visual y mediante la utilización de las TIC's.



Imagen 3. Empleo de un mapa en relieve con anotaciones en Braille para mejorar la comprensión del entorno histórico en la Plaza de Isabel II

3. Señalización de rótulos, carteles y paneles informativos

La información y la señalización se mantendrán **actualizadas**. La accesibilidad del entorno se señalará empleando el Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA).

La señalización informativa tendrá en cuenta estos criterios de accesibilidad (además de cumplir otras ordenanzas y normativas):

- La información del rótulo debe ser concisa, básica y con símbolos sencillos.
- Los caracteres o pictogramas utilizados deberán contrastar con el fondo.
- El color de base será liso.
- El material utilizado no producirá reflejos.

- Se situarán en lugares bien iluminados a cualquier hora, evitando sombras y reflejos.
- Se evitarán obstáculos, cristales u otros elementos que dificulten la aproximación o impidan su fácil lectura.
- Cuando se ubiquen sobre planos horizontales tendrán una inclinación entre 30º y 45º para facilitar su lectura a personas de baja estatura o usuarias de sillas de ruedas.
- El rótulo deberá contrastar cromáticamente con el paramento sobre el que esté ubicado.
- Los símbolos y pictogramas deberán ser de fácil comprensión.
- La información visual de la señalética adaptada irá acompañada de su transcripción al sistema Braille. También se facilitará mediante otros recursos la comprensión a personas con discapacidad intelectual.
- Cuando un rótulo, panel o cartel esté **ubicado en la zona ergonómica** de interacción del brazo se cumplirá lo siguiente (la zona de interacción del brazo en paramentos verticales está entre 1,25 m y 1,75 m y en planos horizontales, entre 0,90 m y 1,25 m)
- Utilizará el **Braille** y la señalización en **alto relieve** para garantizar su lectura por parte de las personas con discapacidad visual. En ese caso se cumplirán estas condiciones:
 - Se ubicarán los caracteres en Braille.
 - Dichos caracteres irán en la parte inferior izquierda.
 - Cuando estén colocados junto a los correspondientes caracteres en vista, los de Braille se alinearán en el borde inferior izquierdo con respecto a los de vista.
 - Se ubicarán a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo.

En los **textos** hay que tener en cuenta el color, el tamaño y la tipografía de las letras, según estas recomendaciones:

- Se utilizarán fuentes tipo Sans Serif (tipología de letras sin remates o de “palo seco”).
- Cuando el texto contenga señalética que ocupe más de una línea se alinearán a la izquierda.
- El interlineado será del 25 o 30 por 100 del tamaño del tipo de letra.
- El tamaño de las fuentes estará determinado por la distancia a la que podrá situarse el observador, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tamaño de textos según la distancia

Distancia (cm)	Tamaño Mínimo (cm)	Tamaño Recomendable (cm)
≥5,00	0,7	14,0
4,00	5,6	11,0
3,00	4,2	8,4
2,00	2,8	5,6
1,00	1,4	2,8
0,50	0,7	1,4

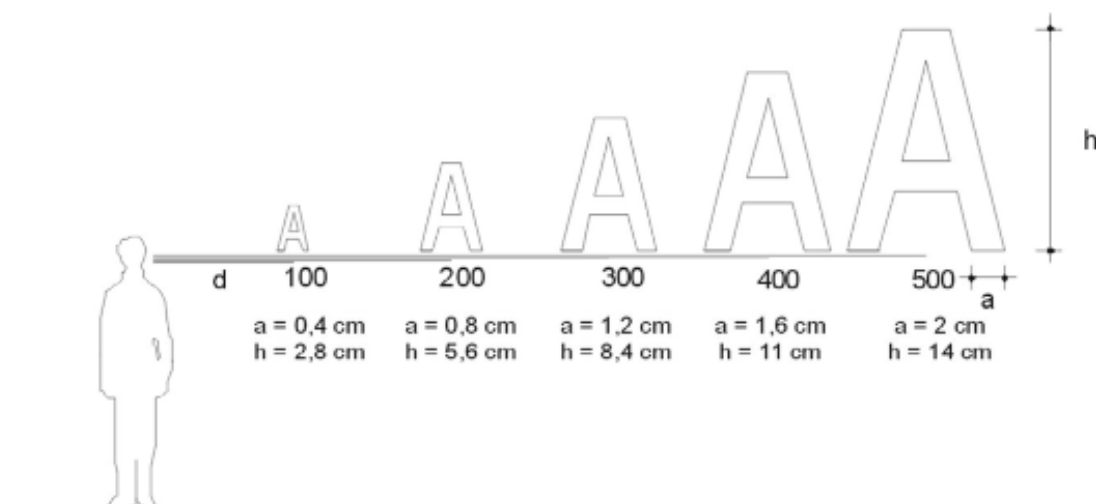


Imagen 4. Tamaño de textos según la distancia.

Para **orientarse en la vía pública**, los usuarios deben poder localizar e identificar los edificios. Para ello pueden valerse de estos medios:

- En todos los puntos de cruce se incluirá el nombre de las calles.
- La numeración de cada parcela o portal se ubicará en un sitio visible y tendrá las características mencionadas en apartados anteriores.



Imagen 5. Nombre de la calle y números en los edificios con un tamaño de letra y ubicación correctos, pero con mal contraste cromático y elección del material al producir deslumbramientos

4. Tratamiento de superficies vidriadas

Un caso particular de señalización es la que se emplea para **detectar superficies de vidrio**, como en las marquesinas de las paradas de autobús. Deben tener un tratamiento específico con las siguientes características:

- Se señalarán mediante **dos bandas horizontales** opacas, de color vivo y contrastado con el fondo que haya detrás del vidrio. Deben abarcar toda la anchura de la superficie vidriada.
- Las bandas deberán tener una anchura de entre 5 y 10 cm y cumplirán las especificaciones de la norma UNE 41500 IN. La primera quedará situada a una altura comprendida entre 0,85 m y 1,10 m, y la segunda entre 1,50 m y 1,70 m, ambas desde el nivel del suelo.

No será necesario señalar así las superficies con vidrio cuando estas contengan otros elementos informativos que garanticen suficientemente su detección.

Tampoco cuando hay mobiliario detectable a lo largo de toda la superficie.

5. Información sonora

En ocasiones, la información de la vía pública se puede ofrecer no solo de manera visual sino también por medios sonoros. Esto facilita la comprensión por parte de personas con discapacidad visual y cognitiva.

Sus características principales son:

- La información está disponible igualmente de forma escrita por medio de paneles u otros sistemas visuales fácilmente detectables.
- La emisión sonora del mensaje queda bajo las normativas específicas en la materia.



Recomendaciones de buenas prácticas

Entre los ejemplos más habituales en los que información visual y sonora se complementan, respetando los niveles de emisión de ruido, están las señales que emiten los semáforos para indicar el uso de los pasos de peatones por parte de los viandantes o la información sobre tiempos de llegada en las paradas de autobús.

6. Aplicaciones excepcionales y reguladas de la señalización visual y acústica

Las salidas de emergencia de establecimientos de pública concurrencia interaccionan con el espacio público. Se recoge en este capítulo, como caso excepcional, su regulación, según la normativa en vigor.

El sistema de información y comunicación que emplee debe disponer de:

- Un **sistema de señalización acústica y visual** perceptible desde el itinerario peatonal accesible. Este sistema estará conectado al general de emergencia del establecimiento al que pertenezcan.
- Un **sistema conectado a los semáforos** de su entorno inmediato cuando dispongan de vehículos de emergencia, como en el caso de parques de bomberos, comisarías de policía u hospitales. El citado sistema se activará automáticamente en caso de salida o llegada de un vehículo de emergencia. Así, modificará la señal de los semáforos durante el tiempo que dure la emergencia. De este modo, los semáforos emitirán señales lumínicas y acústicas que avisen de la alerta a las personas que circulen por los itinerarios peatonales o vehiculares próximos.

7. Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA)

Colocar el SIA permite **identificar el acceso y las posibilidades de uso** de espacios, instalaciones y servicios accesibles dentro de un entorno en el que otros elementos pueden no reunir dichas características.

Este símbolo no se utilizará indiscriminadamente, sino en las situaciones y con las siguientes características:

- En los itinerarios peatonales accesibles dentro de áreas de estancia, cuando existan itinerarios alternativos no accesibles.
- En las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida y en los itinerarios peatonales accesibles de acceso a ellas, incluyendo las reservadas en instalaciones de uso público.
- En las cabinas de aseo público accesibles.
- En las paradas del transporte público accesible, incluidas las de taxi en las que exista un servicio permanente de vehículo adaptado.

En cuanto a su diseño, estilo y proporción, el Símbolo Internacional de Accesibilidad se corresponderá con lo indicado por la Norma UNE 41501 "Símbolo de accesibilidad para la movilidad. Reglas y grados de uso", que regula una figura en color blanco sobre fondo azul Pantone Reflex Blue.

Tal y como se indica en la imagen que sigue:

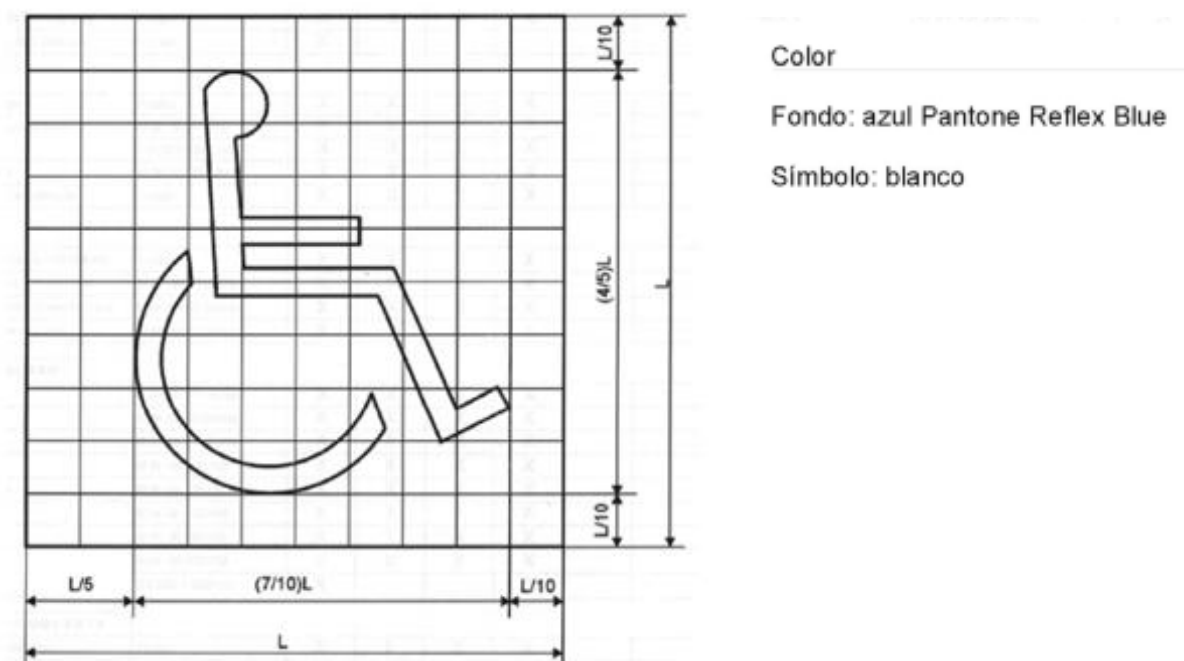


Imagen 6. Características del Símbolo Internacional de Accesibilidad, "SIA"



Recomendaciones de buenas prácticas

En Julio de 2015, la Unidad de Diseño Gráfico del Departamento de Información Pública de la ONU en Nueva York diseñó lo que se denomina el “Símbolo de Accesibilidad” para indicar las facilidades de acceso que tiene una determinada información, un servicio, la tecnología de comunicaciones o un lugar físico.



El diseño del logo es un símbolo neutral e imparcial que representa una abstracción de una figura humana con los brazos abiertos en un círculo. Simboliza la inclusión de las personas a todos los niveles, en todas partes. El símbolo representa la accesibilidad y los entornos amigables para las personas, independientemente de sus capacidades para desarrollar una actividad determinada.

8. Semáforos

Los semáforos, como elemento específico de señalización destinado a la regulación de la movilidad, se tratarán en el apartado 1 “Vados y pasos de peatones” de capítulo “Interacción con los medios de transporte”.

 EJEMPLOS

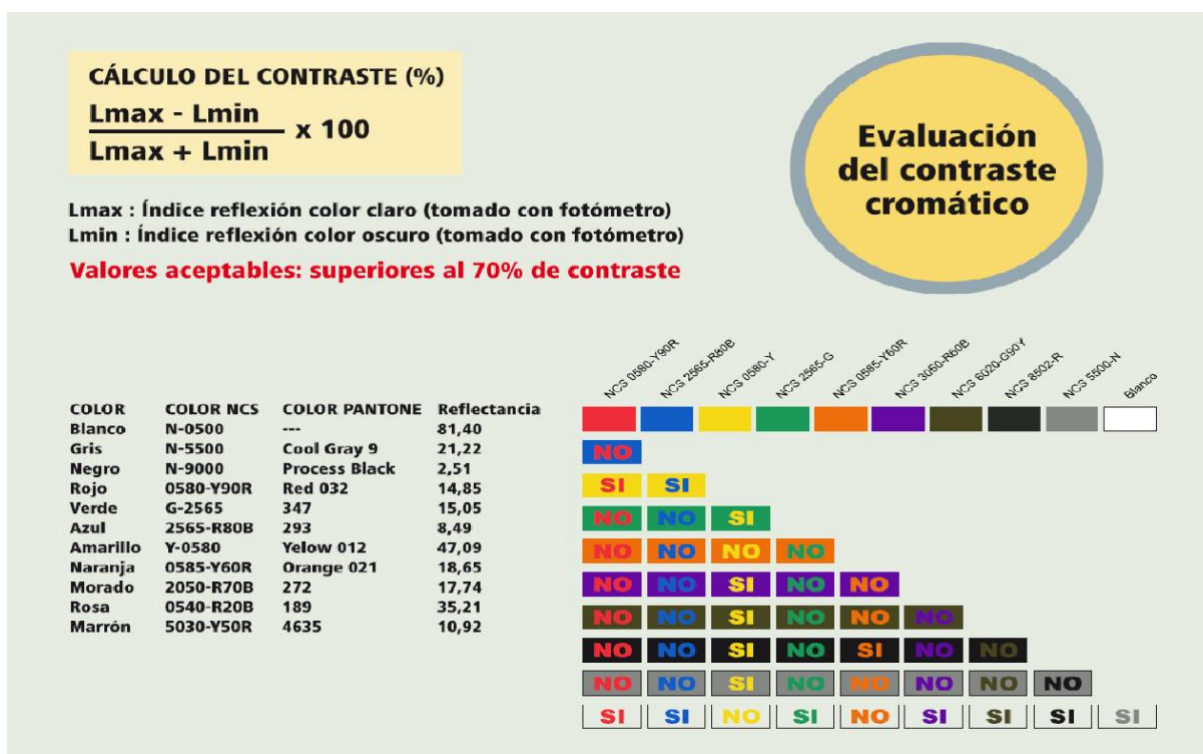


Imagen 7. Cálculo del contraste cromático. Fuente: Dimas García Moreno



Recomendaciones de buenas prácticas

Para profundizar en esta materia es recomendable consultar, entre otras, las siguientes publicaciones:

“Diseño de sistemas de orientación espacial: wayfinding” D. García Moreno, 2012

<http://riberdis.cedid.es/bitstream/handle/11181/4640/dise%c3%b1o%20de%20sistemas%20de%20orientaci%c3%b3n%20espacial.pdf?sequence=1&rd=0031290632726173>

Proyecto Leer Madrid. Enlace web: <https://madridpaisajeyurbano.es/proyecto-leer-madrid/>



Imagen 8. Fachadas “reconocibles” en la calle de Zorrilla



Imagen 9. Hitos y señalización de características de itinerarios peatonales accesibles



Imagen 10. Señalización de la ubicación de la parada de Metro, acompañada de un mapa que permite ubicar al usuario en la ciudad



Imagen 11. Ejemplo de representación y contrastes cromáticos, así como empleo de tipografías adecuadas en la señalización direccional



Imagen 12. Iluminación global mediante el uso de farolas de pie, con refuerzo en las zonas estanciales



Imagen 13. Refuerzo de la iluminación en rampas mediante focos orientados al plano del suelo para evitar deslumbramientos



Imagen 14. Iluminación ornamental que singulariza el edificio en su entorno. Este tipo de focos deben situarse fuera del itinerario peatonal para evitar deslumbramientos



Imagen 15. Señalética en el aparcamiento del aeropuerto de Alicante



Imagen 16. Iluminación ornamental que permite la orientación en la deambulaci3n nocturna en la Plaza de Andaluc3a. Evitando en todo momento los deslumbramientos y reforz3ndose con una iluminaci3n ambiental en altura complementaria, en Montalb3n de C3rdoba

NORMATIVA DE APLICACI3N

1. 3mbito estatal

Orden TMA 851/2010

- Art.31 Elementos de se3alizacion e iluminaci3n
- Art.40 Condiciones generales de la comunicaci3n y se3alizacion
- Art.41 Se3alizacion visual y ac3stica
- Art.42 Aplicaciones reguladas de la se3alizacion visual
- Art.43 Aplicaciones del S3mbolo de accesibilidad para la movilidad
- Art.44 Se3alizacion t3ctil

2. **Ámbito autonómico**

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 4 Iluminación

Norma 5 Señalización y comunicación adaptadas

6. Escaleras

Las **escaleras en vía pública** permiten comunicar espacios a distinta altura, generando un itinerario que no puede considerarse por completo accesible, ya que no está indicado para personas usuarias de sillas de ruedas, pero que sin embargo debe reunir condiciones suficientes de seguridad y funcionalidad para el resto de personas usuarias.

En su diseño se debe plantear la relación entre huella y tabica vertical de los escalones para un uso cómodo, disponiendo rellanos entre tramos de escalera con número máximo de peldaños, así como disponer de pasamanos que sirvan de guía a personas con discapacidad y elemento de seguridad y apoyo a todos los usuarios.

En cuanto a su implantación en la vía pública no deben reducirse los anchos libres de paso, evitando disponer de una altura libre en el paso bajo la escalera inferior a 2,20m.

Los pavimentos tacto-visuales también jugarán un importante papel, señalizando al inicio y al final de la escalera su presencia a usuarios de bastón blanco.



Imagen 1. Escalera en el entorno de la Plaza de Bami



Recomendaciones de buenas prácticas

Recordar que las escaleras en el entorno urbano, a pesar de no ser consideradas como itinerarios accesibles, deben responder a unas dimensiones y medidas dirigidas a personas con distintas capacidades, como pueden ser usuarios con dificultad de desplazamiento o discapacidad visual.



DETALLES DE DISEÑO

En el diseño de una escalera debe prestarse especial atención a los siguientes elementos:

- Geometría (anchos de paso, rellanos, número y geometría de los escalones, etc.)
- Pasamanos y petos de protección.
- Pavimentos y señalización de peldaños.
- Interacción con vía pública (reducción de ancho de paso en aceras, protección del paso bajo escalera, etc.)

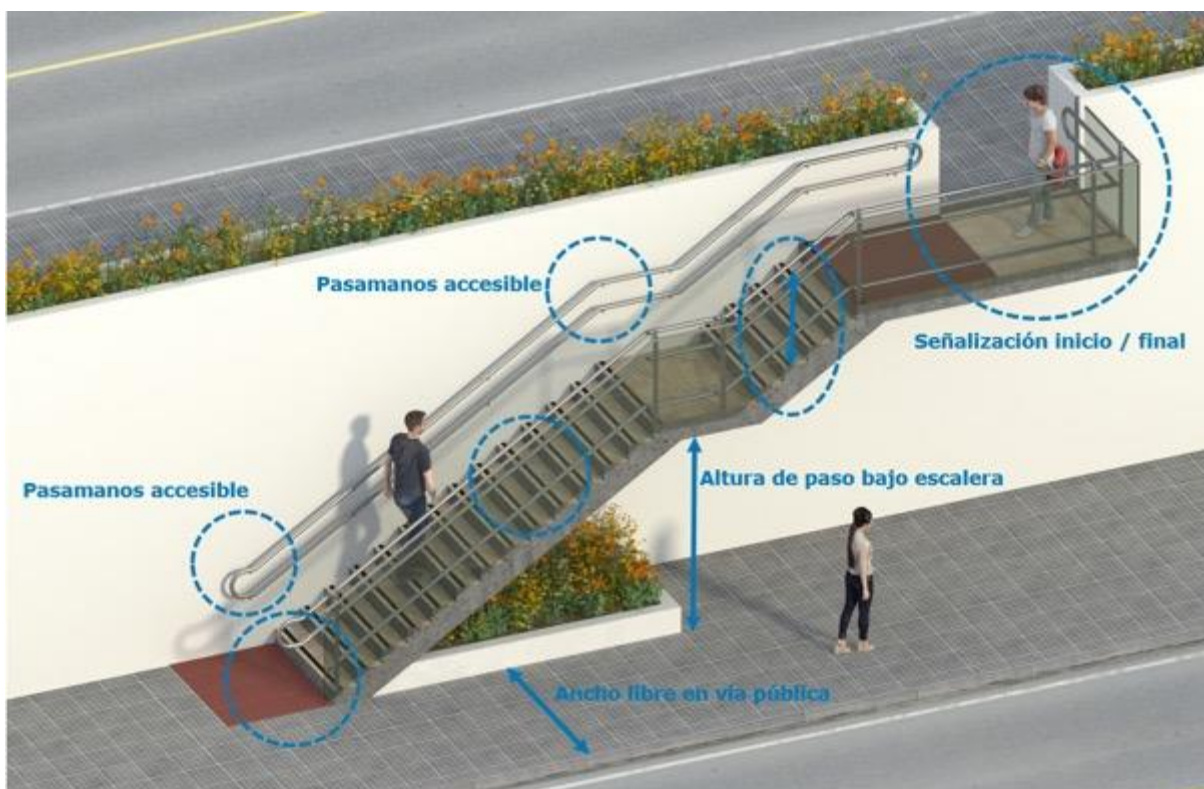


Imagen 2. Elementos a destacar en el diseño de una escalera accesible

1. Geometría

Los **tramos de escaleras** cumplirán las siguientes condiciones:

- Ancho libre mínimo será de 120 cm que se medirán entre paredes o elementos de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o elemento de protección.
- 3 escalones como mínimo y 12 como máximo por tramo.
- Rellanos de ancho similar a la escalera y fondo mínimo 120 cm.

Los escalones no presentarán bocel, con una huella mínima de 28 cm y contrahuella entre 13 y 17,5 cm y borde antideslizante de color contrastado.



Imagen 3. Geometría de una escalera accesible

2. Peto de protección

Es necesario proteger la caída en los laterales de la escalera mediante una barrera o peto de altura 90 cm. Si la altura de caída lateral alcanza o supera los 6 m, el peto de protección será de 110 cm de altura.

El sistema o barrera de protección debe ser tolerante con su uso incorrecto, principalmente por parte de menores de edad, por lo que no será escalable ni permitirá espacios libres en horizontal o vertical de más de 10 cm de anchura.



Recomendaciones de buenas prácticas

La condición de los 10 cm de anchura podemos equipararla a evitar el uso incorrecto de la escalera por parte de un niño que introduzca su cabeza entre los elementos de protección lateral.

3. Pasamanos

Su finalidad es servir punto de apoyo y medida de seguridad durante el uso de la escalera, para ello debe:

- Ser firme y presentar una geometría que permita asirlo con facilidad.
- Disponerse a ambos lados de la escalera y a doble altura.
- Situarse a una altura correcta:

Superior	entre 90 y 110 cm
Inferior	entre 70 y 75 cm
- Ser continuo en todo su recorrido.
- Prolongarse en los extremos de la escalera al menos 30 cm.

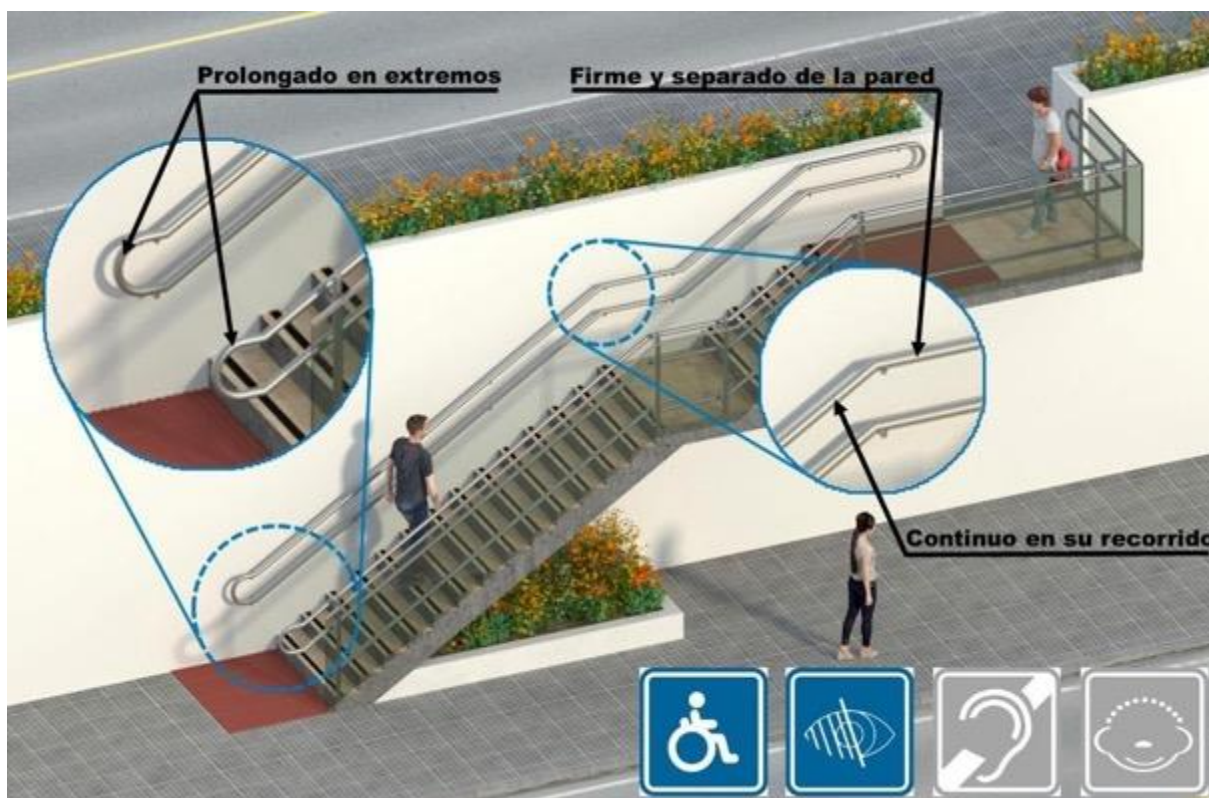


Imagen 4. Disposición de pasamanos en escaleras



Recomendaciones de buenas prácticas

En el uso que una persona ciega hace de una escalera, el pasamanos se convierte en su "guía", de manera que es necesario que comience y termine fuera del ámbito de los escalones y que su desarrollo sea continuo en todo su recorrido, es decir, que no se interrumpa en los rellanos evitando transmitir un mensaje contradictorio al usuario invidente de si se encuentra en el final del de la escalera o tan solo en un rellano intermedio.

4. Disposición en la vía pública

La posición de la escalera no disminuirá el ancho libre de paso del itinerario accesible (180 cm).

El espacio bajo escalera se protegerá cuando la altura sea inferior a 220 cm con un elemento de al menos 25 cm de altura fácilmente detectable por usuarios de bastón.

Se evitará en la medida de lo posible que la vía pública quede enrasada con el inicio de un tramo descendiente de escalera, ya que podría generar situaciones de caída.

Para evitarlo se proyectarán mesetas de arranque entre el vial público y las escaleras, tal y como se muestra en la imagen 5.

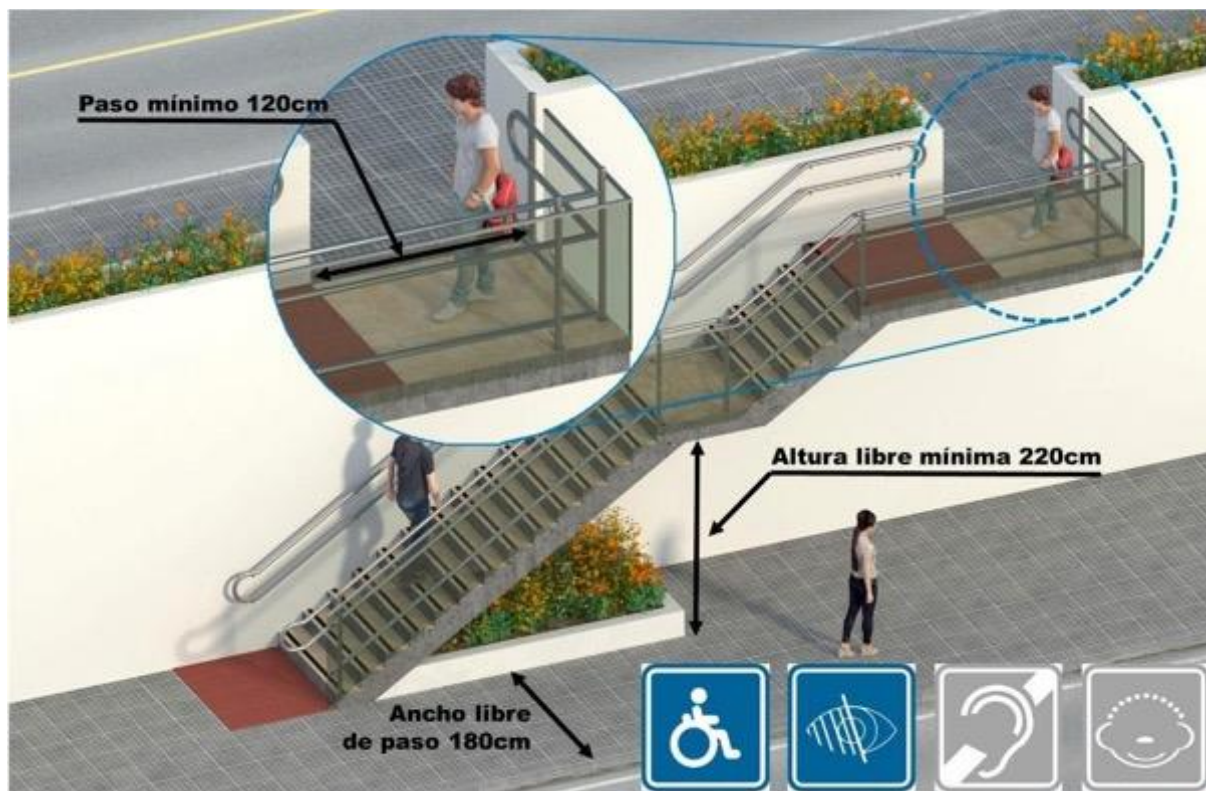


Imagen 5. Disposición de escaleras en vía pública

5. Pavimentos

Presentan la doble función de garantizar la seguridad del usuario, siendo no deslizantes en seco y húmedo, así como señalar la posición de la escalera a usuarios con discapacidad visual

Para ello el pavimento al inicio y final de la escalera será pavimento táctil indicador direccional, colocado en sentido transversal a la marcha, entre 80 y 120 cm de fondo y ancho igual al de la escalera, presentando un alto contraste cromático con el pavimento adyacente.

En cuanto a los escalones, debe evitarse el efecto de continuidad cromática que impida a personas con visibilidad reducida distinguir con claridad los peldaños que componen la escalera (efecto rampa).

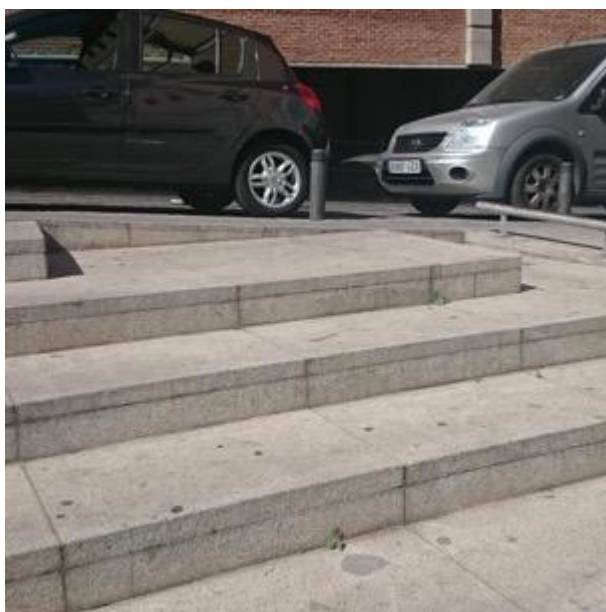


Imagen 6. "Efecto rampa" en una escalera en la calle de Almadén.

La falta de señalización de los escalones provoca distintos efectos visuales en la misma escalera

Para ello se empleará una banda de alto contraste cromático y 5 cm de ancho situado a 3 cm del borde de cada peldaño y en la medida de lo posible el uso de materiales de colores contrastados para las huellas y tabicas de la escalera.



Imagen 7. Uso de pavimentos señalizadores en escaleras



Recomendaciones de buenas prácticas

Recordar que mientras que las condiciones de geometría afectan principalmente a personas con dificultad de desplazamiento, los pasamanos y pavimentos tacto-visuales en una escalera accesible están especialmente dirigidos a usuarios con discapacidad visual.



ALTERNATIVAS DE DISEÑO



1. Escalera de ancho superior a 4 metros

Cuando el ancho de la escalera supera los 4 metros se entiende que es suficiente para generar circulaciones en su zona central, por lo que hay que dotar este espacio de su correspondiente pasamanos a doble altura

2. Desniveles laterales

En la imagen se puede apreciar la situación habitual de una escalera anexa a un terraplén ajardinado. En estos casos la caída lateral es inexistente, por lo que no es necesario el peto o barandilla de protección, si bien es conveniente que exista para evitar que los niños puedan acceder a la zona ajardinada acotada.

EJEMPLOS



Imagen 8. Parque de Bami

En la imagen se puede observar la disposición de un pavimento tacto visual de color contrastado y acanaladura homologada que indica el inicio de la escalera. También se aprecia la disposición del pasamanos a doble altura y continuo en su recorrido que, sin embargo, no precisa de peto de protección al no generarse una caída hacia el lateral de la zona verde que acota



Imagen 9. Disposición de pasamanos en la zona central al no ser posible adosarlo al lateral derecho por la presencia de ventanas en la fachada en la calle Vertiente

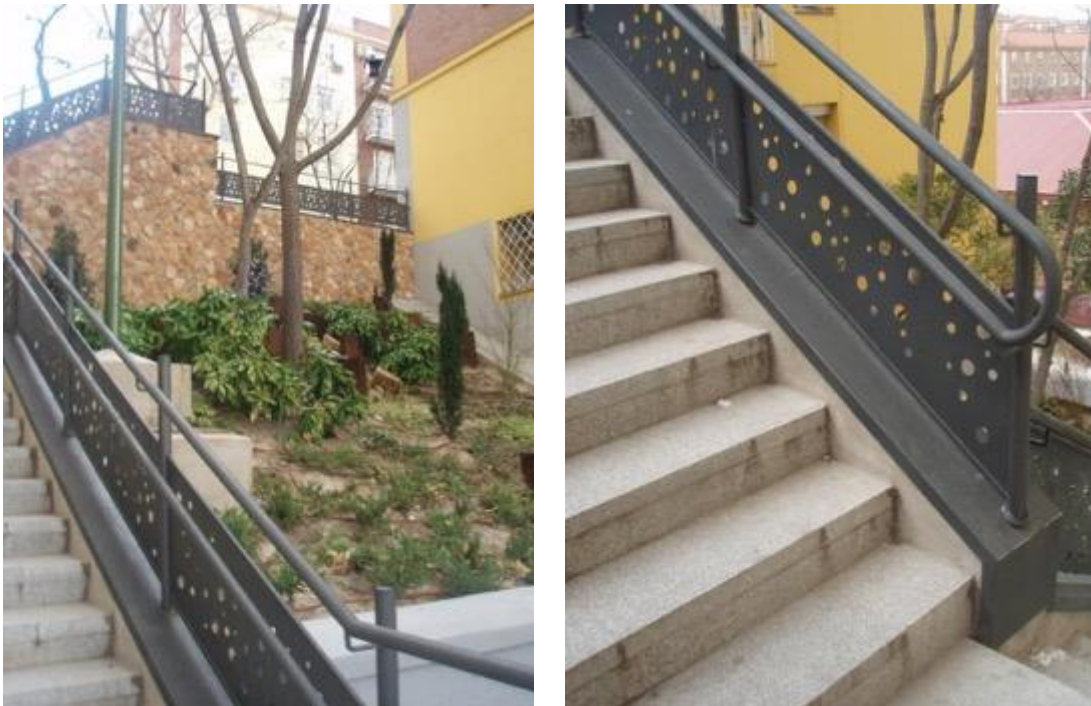


Imagen 10. Detalle de formación de peto de protección y pasamanos accesible en escalera



Imagen 11. En la imagen puede observarse la disposición de un rellano previo a la escalera para evitar su inicio desde la alineación de la acera. Sin embargo, el pavimento táctil visual se dispone en la acera para que se detectada desde el itinerario peatonal en la calle de Marcelino Álvarez



Imagen 12. Protección bajo rampa

En ocasiones el diseño de la escalera presenta un espacio bajo el desarrollo de los peldaños cuya altura es inferior a 2,20 m. En estos casos dicho espacio debe protegerse con un elemento de altura mínima 25 cm para que pueda ser identificado por parte de usuarios de bastón, evitando accidentes



Imagen 13. Escalones de geometría irregular en la plaza de Prosperidad

Al adaptar la geometría de la escalera al desnivel de la escalera en ocasiones se generan situaciones de peldaños de geometría irregular difícilmente identificables por los usuarios en general y en particular por aquellos con discapacidad visual

Este tipo de situaciones debe ser evitada, y en todo caso al menos señalizada correctamente con pavimentos de alto contraste cromático y llegado el caso de textura diferenciada

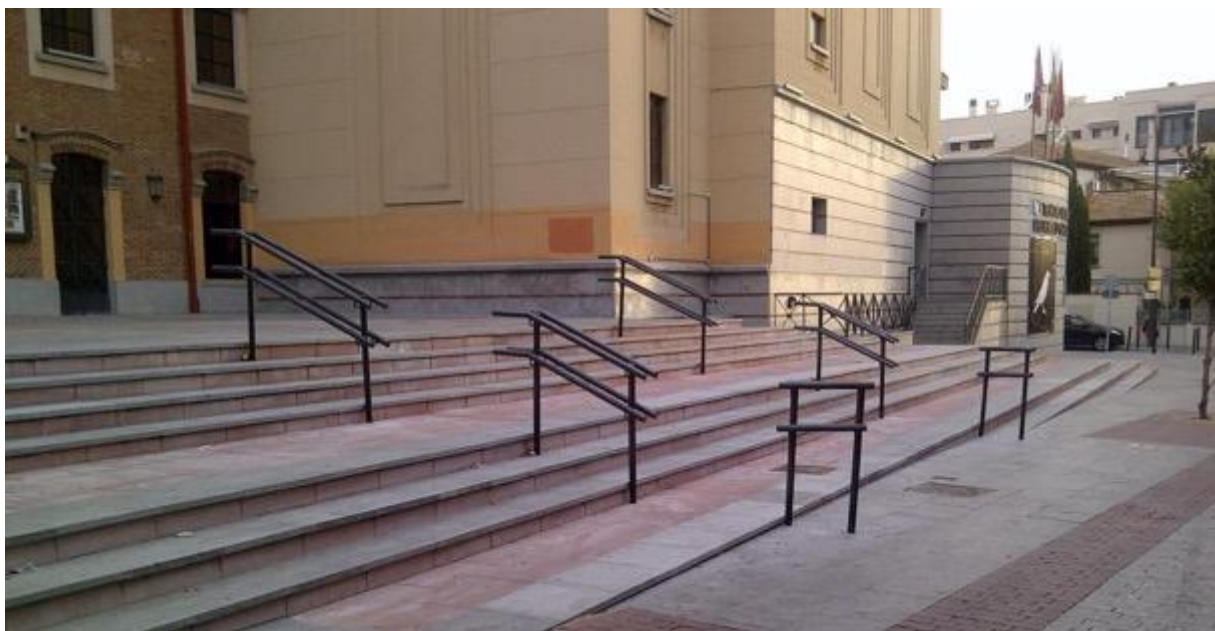


Imagen 14. Discontinuidad en los pasamanos

El pasamanos en una escalera debe entenderse con su doble función de seguridad y guía. Debe evitarse interrumpirlo antes de finalizar el peldañeado como muestra la imagen, ya que se envía al usuario invidente el erróneo mensaje de que la escalera ha terminado


NORMATIVA DE APLICACIÓN
1. Ámbito estatal

Orden TMA 851/2021:

Art.15 Escaleras

Art.30 Elementos de protección peatonal

Art.46 Aplicaciones reguladas del pavimento táctil indicador

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid:

Norma 2 Itinerario exterior

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características generales de las escaleras		
Las escaleras que sirvan de alternativa de paso a una rampa en itinerario peatonal accesible se ubicarán próximas o colindantes a ésta	SÍ	Art.15.1
2.-Características de los tramos		
Anchura mínima libre de paso	120 cm.	Art. 15.2.

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Altura libre mínima	220 cm.	Art. 15.8.
Su directriz será recta	SÍ	Art. 15.2.
Número máximo de peldaños sin meseta intermedia	12	Art.15.2.
Número mínimo de peldaños	3	Art.15.2.
2.-Características de los escalones		
Huella mínima	$\geq 28\text{cm.}$	Art. 15.3.a)
Contrahuella	$13 \leq \text{Huella} \leq 17,5 \text{ cm.}$	Art. 15.3.a)
Relación huella (H) y contrahuella (C)	$54\text{cm} \leq 2C+H \leq 70 \text{ cm.}$	Art. 15.3.a)
No se admitirán escalones sin pieza de contrahuella o con discontinuidades en la huella, la cual no tendrá resaltes de ningún tipo	SÍ	Art. 15.3.b)
Dimensiones de huella y contrahuellas idénticas en todos los escalones	SÍ	Art. 15.3.c)
Entre dos tramos consecutivos la contrahuella no variará más de	1 cm	Art. 15.3. c)
La contrahuella no tendrá de ningún tipo ni bocel	SÍ	Art. 15.3.e)

El ángulo formado por la huella y la contrahuella será $\geq 75^\circ$ y $\leq 90^\circ$	SÍ	Art. 15.3.d)
3.- Señalización de escalones		
Cada escalón se señalará en toda su longitud mediante una banda señalizadora a 3 cm del borde	SÍ	Art. 15.3.f)
La banda señalizadora contrastará en textura y color con el pavimento del escalón	SÍ	Art. 15.3.f)
La banda señalizadora se dispondrá enrasada con el pavimento de la huella	SÍ	Art. 15.3.f)
Anchura de banda señalizadora	5 cm	Art. 15.3.f)
Longitud de banda señalizadora	Toda la longitud de la huella	Art. 15.3. f)
4.- Rellanos (mesetas)		
Anchura mínima de los rellanos sin cambio de dirección	Mismo ancho de escalera	Art. 15.4
Profundidad mínima de los rellanos sin cambio de dirección	120 cm	Art. 15.4

Cuando exista cambio de dirección entre los tramos, el diseño deberá asegurar el adecuado uso de la escalera, respetando como mínimo un ancho libre de paso, a lo largo del mismo de	120 cm	Art. 15.4
5.- Pavimentos en escaleras		
El pavimento para las escaleras cumplirá con los requerimientos de resbaladidad para suelos de zonas exteriores del DBSUA	Rd>45, Clase 3	Artículo 11.1 DBSUA 11.2
Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad e inexistencia de resaltes.	SÍ	Artículo 11.1
Se señalará la zona de embarque y desembarque de escalera mediante una franja pavimento táctil indicador de tipo direccional dispuesta en sentido transversal a la marcha. Antideslizante y contrastado cromáticamente con el suelo circundante	SÍ	Art. 15.7 Art. 45.2.a) Art. 46.2.a)
Anchura de franja de pavimento táctil indicador de tipo direccional	Todo el ancho de la escalera	Art. 46.2.a)
Profundidad de franja de pavimento táctil indicador de tipo direccional	80-120 cm.	Art. 45.2.a) Art. 46.2.a)
6.- Pasamanos y Barandillas		
Se colocarán pasamanos a ambos lados de cada tramo de escalera	SÍ	Art. 15.6

Los pasamanos serán continuos en todo su recorrido	SÍ (ver en D.13/2007 CAM)	Art. 15.6
Los pasamanos se prolongarán 30 cm. más allá del final de cada tramo	SÍ	Art. 15.6
En caso de existir desniveles laterales a uno o a ambos lados de la escalera se colocarán barandillas de protección	SÍ	Art. 15.6
La altura mínima de la barandilla será de: <i>*se medirá desde la línea inclinada definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de las mismas</i>	90 cm. si $h < 6m$ 110 cm. si $h \geq 6m$	Art. 30.2.a)
Los elementos de protección no serán escalables y no dispondrán de puntos de apoyo en una altura entre	20 cm. y 70 cm.	Art. 30.2.b)
Las aberturas y los espacios libres entre elementos verticales	<10 cm.	Art. 30.2.c)
Serán estables, con una resistencia y rigidez capaz de soportar una fuerza horizontal uniformemente distribuida de 3,0 kN/ m en las zonas donde se produzcan aglomeraciones y 1,6 Kn/m en el resto de las zonas	Entre 1,6 y 3,0 kN/m según las zonas	Art. 30.2.d)
Sección de diseño ergonómico sin cantos vivos del pasamanos con un ancho de agarre entre	Ø 3- 4,5 cm o funcionalmente equivalente	Art. 30.3.a)
Separación entre paramento vertical y pasamanos	$\geq 4,0$ cm	Art. 30.3.b)

Sistema de sujeción del pasamanos firme y sin interferir el paso continuo de la mano en todo su desarrollo	SÍ	Art. 30.3.b)
Altura del pasamanos superior medido a la parte superior del mismo	Entre 90 y 110 cm.	Art. 30.3.c)
Altura del pasamanos inferior medido a la parte superior del mismo	Entre 70 y 75 cm	Art. 30.3.c)
Los pasamanos no deberán interferir el paso continuo de la mano en todo su desarrollo	SÍ	Art. 30.3.b)
Será necesario colocar pasamanos doble central si el ancho de la escalera es igual o superior a	400 cm	Art. 30.3.d)

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA 851/2021). Por otro lado la normativa autonómica sobre la materia, constituida por la **Ley 8/93**, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, **sigue siendo vigente y su cumplimiento exigible en todos aquellos aspectos no regulados de forma expresa por la normativa estatal**, en tanto no se produzca su modificación y adaptación a ésta.

Por ello a continuación se resumen los aspectos del D.13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA 851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D.13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características generales de las escaleras		
La escalera se mantendrá sin obstáculos en todo su recorrido	SÍ	Norma 2-1.5. a)
El ancho libre de la escalera se medirá entre pasamanos	SÍ	Gráfico 2
Directriz recta o ligeramente curva	SÍ	Norma 2-1.5. a)
2.-Características de los escalones		
Peldaños compensados	No	Norma 2- 1.5. d)
4.- Rellanos (mesetas)		
No formarán parte de otros espacios	SÍ	Norma 2 -1.5. g)
No serán invadidos por obstáculos fijos o móviles	SÍ	Norma 2 -1.5. g)

6.- Pasamanos y Barandillas		
Serán continuos en todo el recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección	SÍ	Norma 2-1.5. b) Gráfico 2
7.- Espacios bajo la escalera		
Cierre con protección de altura superior a 25 cm. y restricción de paso en alturas libres de paso inferiores a	210 cm*. (en este caso y atendiendo a los criterios que la Orden TMA 851/2021 dispone para Itinerarios peatonales accesibles esta altura no será inferior a 220 cm.)	Norma 2-1.5.h) Gráfico 2



FICHAS TÉCNICAS

01 Escaleras. Esquema general

VÍAS PÚBLICAS

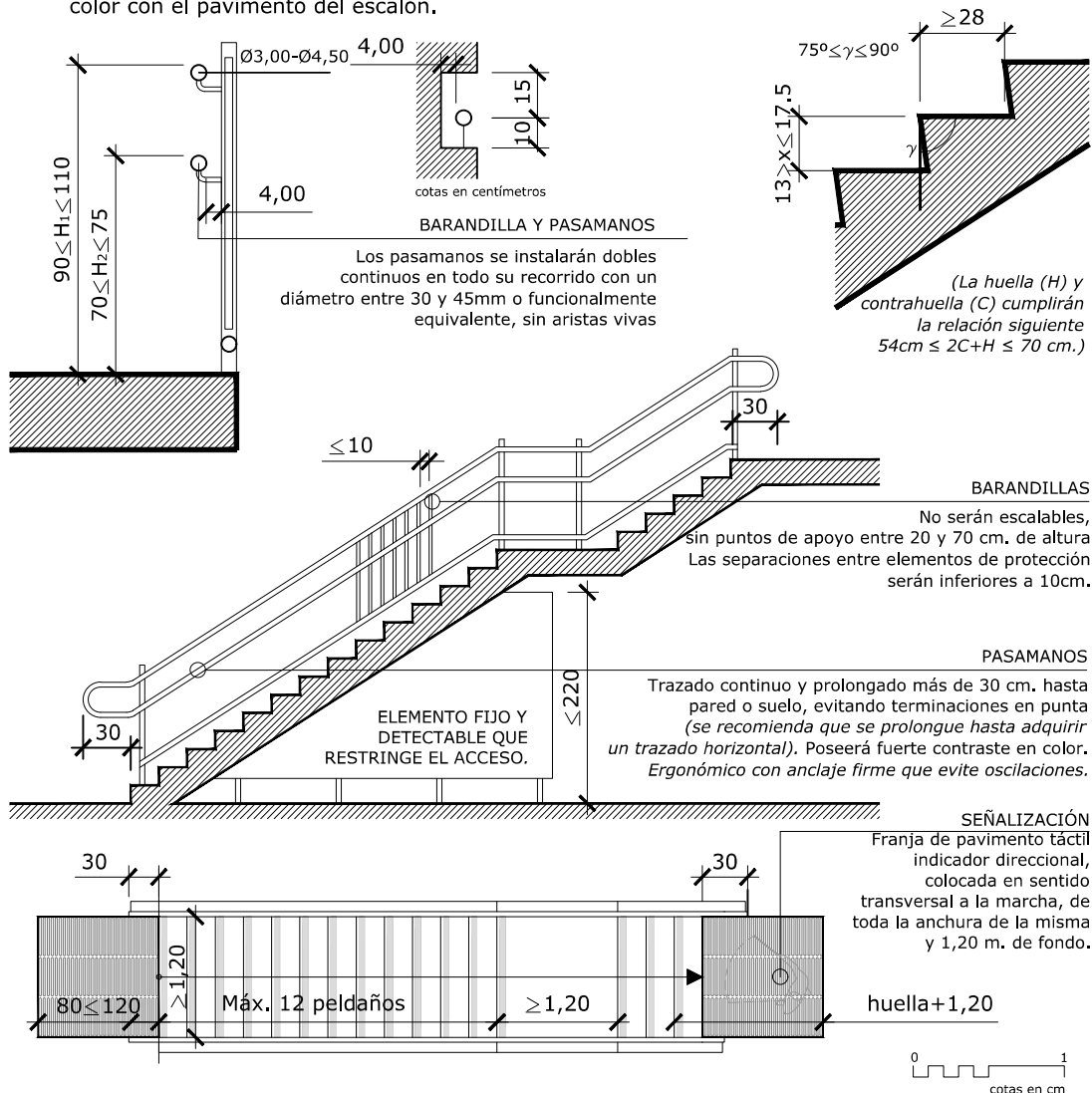
6 Escaleras

01 Esquema general

Las escaleras han de cumplir una serie de parámetros que permitan su uso sin dificultades al mayor número de personas. Las escaleras que sirvan de alternativa de paso a una rampa situada en un itinerario peatonal accesible, deberán ubicarse colindantes o próximas a ésta.

Las características que cumplirán son:

1. Anchura mínima libre de paso de 120 cm. libre de obstáculos.
2. El pavimento será duro, estable, antideslizante en seco y mojado, sin piezas sueltas.
3. Contrahuella de dimensiones min. 13 cm. sin bocel; huella, de min. 28 cm. guardando la relación $54\text{cm} < 2C+H < 70\text{cm}$.
Tramos no compensados ni superiores a 12 peldaños ni inferiores a 3 peldaños.
El borde exterior de cada huella estará señalado en toda su longitud con una franja 5 cm. a 3 cm. del borde contrastada cromáticamente, antideslizante y enrasada.
4. Mesetas de 120 cm. de profundidad mínima y de ancho el de la escalera.
5. Se indicará la presencia de la escalera con una franja de pavimento táctil indicadora direccional, colocada en sentido transversal a la marcha, de toda la anchura de la misma y 120 cm. de fondo.
6. Se evitará el uso de los espacios bajo escaleras inferiores a 220 cm de altura
7. Dispondrá de pasamanos dobles a ambos lados, continuos en todo su recorrido que se prolongarán 30 cm más allá del final de cada tramo. a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. el superior, y entre 70 y 75 cm. el inferior. En anchos superiores a 4,00 m. tendrá pasamanos doble central. En caso de existir desniveles laterales superiores a 55cm, se dispondrán barandillas de protección de al menos 90cm de altura
8. Contará con iluminación adecuada al entorno y uniforme, evitando los deslumbramientos en todo su recorrido. Se evitarán las zonas oscuras.
9. Cada escalón se señalará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.



7. Rampas

Entendemos por **rampa accesible** un plano inclinado de pendiente distinta a la de la vía pública y superior al 6% que permite comunicar espacios a distinta altura generando un itinerario accesible, bien ascendente o descendente, entre ambos.

Su **geometría** viene condicionada por dos factores:

- Espacio disponible en el vial público, que condiciona su longitud.
- Desnivel entre los espacios que se pretenden comunicar.

Conocidos los datos de longitud y altura de cada tramo podemos calcular su pendiente expresada en porcentaje:

$\% \text{pendiente} = 100 * (\text{altura} / \text{longitud})$ (expresadas longitud y altura en las mismas unidades)

Podemos entender la pendiente de la rampa en su relación con el esfuerzo que es necesario realizar para subirla (en ocasiones empujando o arrastrando una carga como una maleta, un carro de la compra, etc. o para una persona usuaria de silla de ruedas o su acompañante) de manera que a mayor pendiente mayor esfuerzo.

La longitud en cambio se relaciona con el periodo de tiempo en el que será necesario mantener ese esfuerzo. A mayor longitud, más tiempo de esfuerzo.



Recomendaciones de buenas prácticas

Una rampa accesible debe establecer una relación coherente entre pendiente y longitud, de manera que se limite el tiempo de uso de la misma (longitud) en función de la intensidad del esfuerzo a realizar (pendiente de la rampa).

También hay que considerar la pendiente y longitud de una rampa en relación con la seguridad en su descenso.

Tampoco hay que olvidar que una pendiente excesiva de la rampa puede provocar el vuelco de una silla de ruedas.

El resto de las condiciones de diseño se establecen como respuesta al uso que de la rampa hacen personas con distintas capacidades.

Así el ancho de la rampa y las dimensiones de sus rellanos responden a las maniobras habituales de giro de una silla de ruedas, y la disposición de pasamanos y pavimentos tacto-visuales a su uso y detección por parte de personas con discapacidad visual.



Recomendaciones de buenas prácticas

A partir de un determinado valor del desnivel a salvar cabe plantearse como solución más eficaz a la de la rampa, la instalación de un ascensor, a pesar de condicionar la accesibilidad del itinerario a su correcto funcionamiento, por lo que, en todo caso, debe existir un itinerario secundario (tal vez menos óptimo), que cubra esa contingencia en casos excepcionales.



Imagen 1. Rampa en vía urbana. Entorno de la Plaza de Bami

DETALLES DE DISEÑO

En el diseño de una rampa accesible debemos prestar especial atención a los siguientes elementos:

- Geometría (anchos de paso, rellanos, pendiente, etc.)
- Pasamanos y petos de protección.
- Uso de los pavimentos.

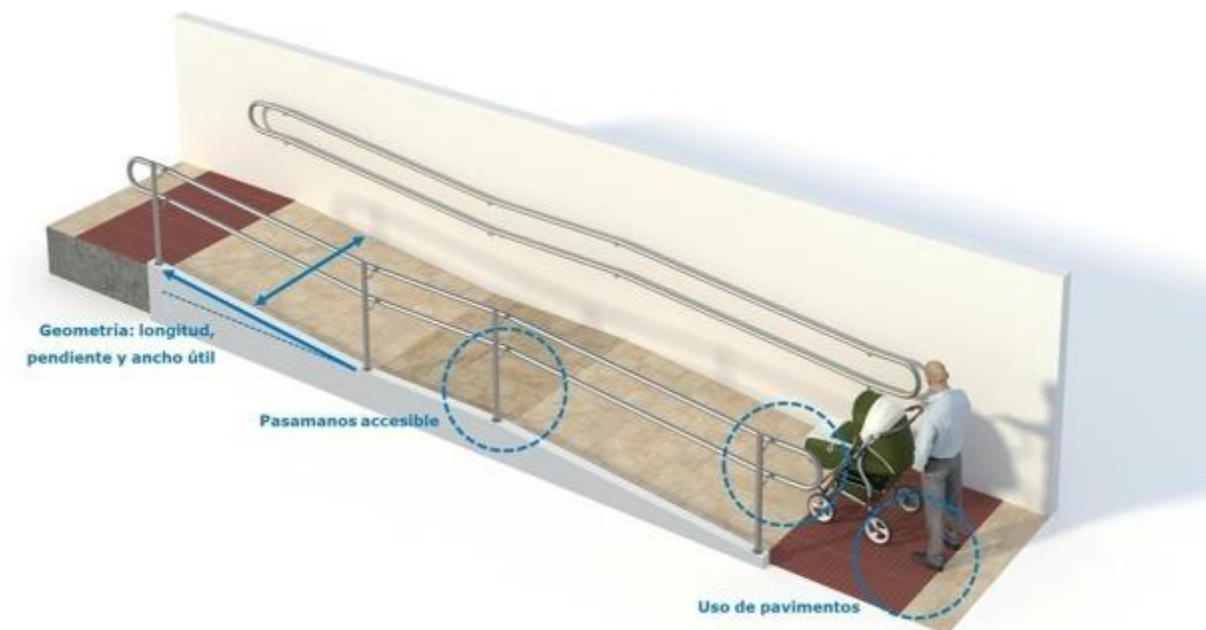


Imagen 2. Elementos a destacar en el diseño de una rampa

1. Ancho de paso libre

Se debe garantizar un ancho libre que permita el tránsito de una silla de ruedas.

Si en la normativa de la **Comunidad de Madrid** este ancho se establece en **120 cm**, en el caso de la **normativa estatal** (orden TMA 851/2021) se amplía a **180 cm**, al entender que deben poder emplearse por dos sillas de ruedas en sentidos opuestos de tránsito.

2. Pendiente de la rampa

La **pendiente máxima de la rampa** está relacionada con su longitud.

En nuestro caso se aplican las consideraciones de la normativa estatal, orden TMA 851/2021:

- Tramo hasta 3 m de longitud: 10% pendiente máxima
- Tramo entre 3 m y 9 m: 8% pendiente máxima
- La pendiente transversal máxima será del 2%.

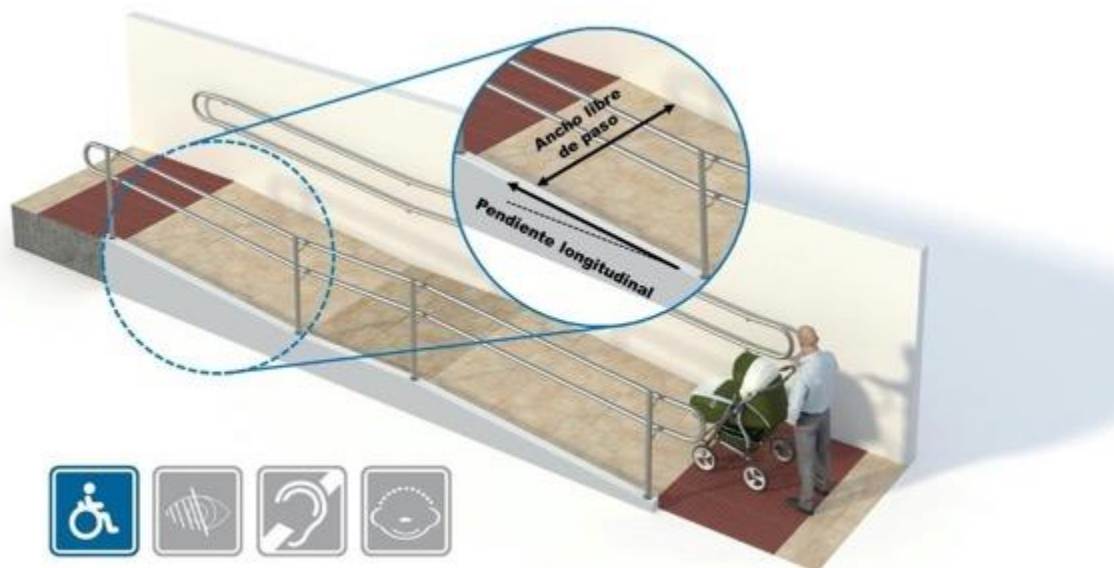


Imagen 3. Detalles de diseño. Pendiente y ancho útil de paso

3. Pavimentos

Presentan la doble función de garantizar la seguridad del usuario, siendo no deslizantes en seco y húmedo, así como señalar la posición de la rampa.

Para ello el pavimento al inicio y final de la rampa deberá ser de tipo táctil direccional, de 120 cm de fondo y ancho igual al de la rampa.

Es conveniente que el rellano intermedio presente un contraste cromático, pero nunca con acanaladura homologada, ya que podría confundirse con el final de la rampa.



Imagen 4. Detalles de diseño. Uso de pavimentos tacto-visuales



Recomendaciones de buenas prácticas

Recordar que mientras que las condiciones de geometría afectan principalmente a personas con dificultad de desplazamiento, los pasamanos y pavimentos tacto-visuales en una rampa accesible están especialmente dirigidos a usuarios con discapacidad visual o con dificultades de movilidad.

4. Zócalo inferior

Su objetivo es encaminar al invidente, así como evitar una posible caída lateral del usuario de silla de ruedas

Su altura mínima es de **10 cm**, si bien en el caso de existir un peto lateral o pared no es necesario.



Recomendaciones de buenas prácticas

Disponer de zócalo lateral en una rampa accesible, a pesar de ser una de las piezas más olvidadas, es obligatorio y muy necesario, ya que para una persona invidente usuaria de bastón supone el elemento guía en el desarrollo de la rampa, y para un usuario de silla de ruedas un límite de seguridad que junto al peto y pasamanos impiden la caída lateral.

En ocasiones el zócalo lateral supone un elemento que condiciona el drenaje y evacuación de agua en los rellanos de las rampas.

Este tipo de situaciones se resuelven bien con drenajes puntuales o disponiendo en los rellanos pendientes transversales no superiores al 2% que sirvan para reconducir la evacuación de agua de lluvia.

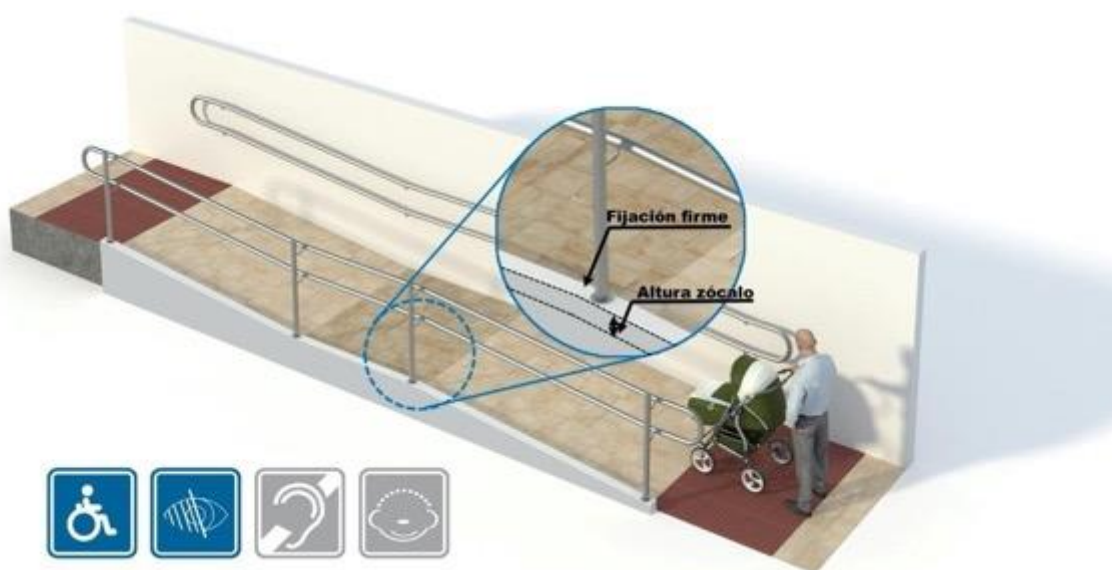


Imagen 5. Detalles de diseño. Zócalo lateral

5. Peto de protección

Cuando la posible caída en los laterales de la rampa supera los 55 cm, es necesario protegerla mediante una barrera o peto de altura 90 cm. Si la altura de caída lateral alcanza o supera los 6 m, el peto de protección será de 110 cm de altura.

El sistema o barrera de protección debe ser tolerante con su uso incorrecto, principalmente por parte de los niños, por lo que no será escalable ni permitirá espacios libres en horizontal o vertical de más de 10 cm de anchura.



Recomendaciones de buenas prácticas

La condición de los 10 cm de anchura podemos equipararla a evitar el uso incorrecto de la rampa por parte de un niño que introduzca su cabeza entre los elementos de protección lateral.

6. Pasamanos

Su finalidad es servir punto de apoyo y medida de seguridad durante el uso de la rampa, para ello debe:

- Ser firme y presentar una geometría que permita asirlo con facilidad.
- Disponerse a ambos lados de la escalera y a doble altura.
- Situarse a una altura correcta:
 - Superior entre 90 y 110 cm.
 - Inferior entre 70 y 75 cm.
- Ser continuo en todo su recorrido.
- Prolongarse en los extremos de la rampa al menos 30 cm.
- Prolongarse en los extremos de la rampa al menos 30 cm.

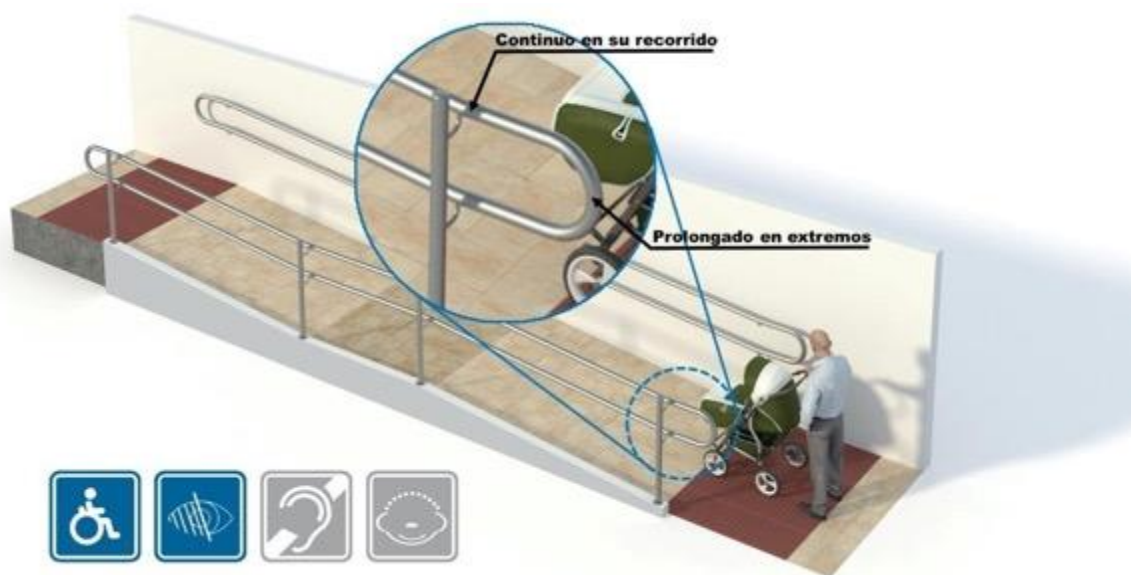


Imagen 6. Detalles de diseño. Pasamanos accesible



Recomendaciones de buenas prácticas

Al igual que en una escalera, en el uso que una persona invidente hace de una rampa, el pasamanos se convierte en su "guía", de manera que es necesario que comience y termine fuera del ámbito de la rampa y que su desarrollo sea continuo en todo su recorrido, es decir, que no se interrumpa en los rellanos evitando transmitir un mensaje contradictorio a la persona con discapacidad visual de si se encuentra en el final del de la escalera o tan solo en un rellano intermedio.

7. Disposición en la vía pública

La posición de la rampa en la vía pública no disminuirá el ancho libre de paso del itinerario accesible (180 cm).

Si se diera el caso, el espacio bajo rampa se protegerá cuando la altura sea inferior a 220 cm con un elemento de al menos 25 cm de altura fácilmente detectable por usuarios de bastón.



Imagen 7. Acceso al Teatro Español desde la plaza de Santa Ana

En ocasiones es viable incorporar una rampa a la vía pública para el acceso a edificios, sobre todo cuando queda justificado el uso público del mismo y que no existen alternativas que resuelvan su accesibilidad en el interior de la parcela. En estos casos se debe respetar el itinerario peatonal existente con un ancho libre de 180 cm, permitiéndose en espacios urbanos consolidados y solo **cuando no haya otras alternativas**, reducirlo a 120 cm

ALTERNATIVAS DE DISEÑO



1. Rampa con rellano intermedio y tramos alineados

El desarrollo máximo de cada tramo depende de su pendiente, no pudiendo sobrepasar los 9 metros de longitud sin rellano

La finalidad del rellano intermedio es tanto permitir el descanso del usuario de la rampa como facilitar su cambio de dirección.

Cuando ambos tramos están alineados el rellano debe permitir un espacio de giro equivalente a un diámetro libre de 150 cm



2. Rampa con cambio de dirección a 90 grados

La posibilidad de incorporar un rellano intermedio con cambio de dirección facilita introducir rampas en espacios reducidos. En este caso el rellano debe permitir el giro completo de la silla de ruedas (diámetro libre de 180 cm).



3. Rampa con cambio de dirección a 180 grados

Similar a la anterior, pero disponiendo tramos en paralelo con rellanos de enlace que permitan el giro de la silla de ruedas el cambio de sentido, por lo nuevamente precisa un espacio de giro equivalente a un diámetro libre de 180 cm.

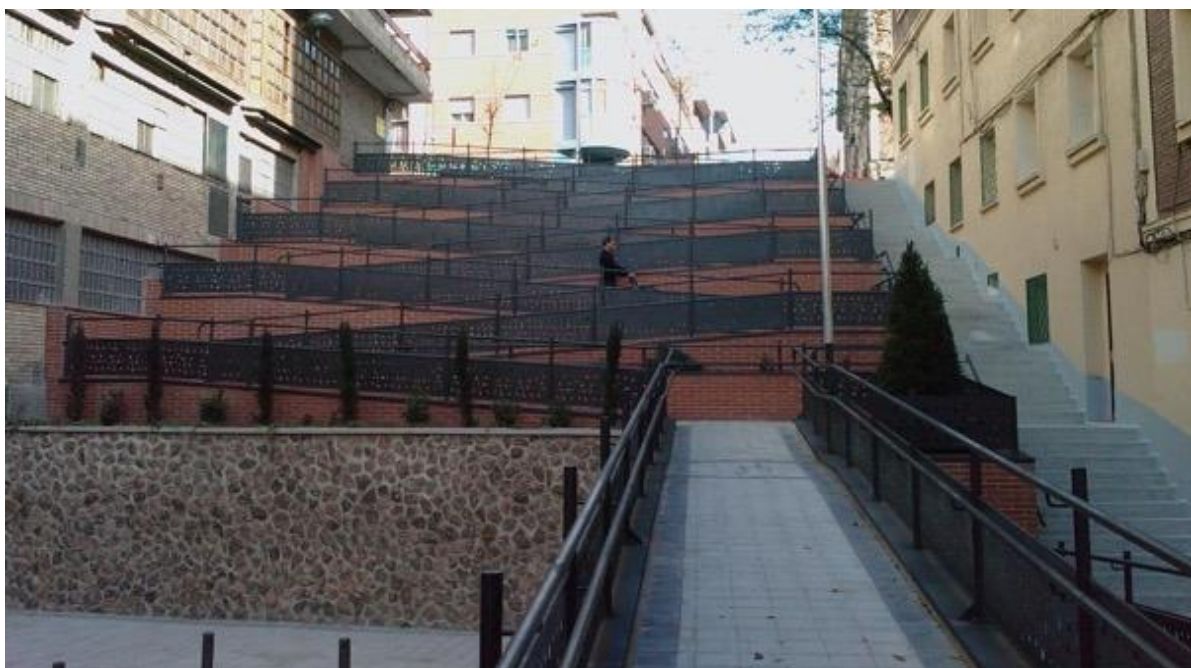

EJEMPLOS


Imagen 8. Calle Benidorm. La imagen muestra una rampa de gran recorrido en combinación a la presencia de una escalera como elemento alternativo, disposición que resulta interesante para los usuarios ya que evita el uso del recorrido de mayor longitud que implica la rampa. También se aprecia la disposición de un pasamanos continuo en todo su recorrido y la presencia en los laterales de peto de protección y zócalo. Sin embargo, su gran desarrollo recomienda el estudio de una alternativa mediante el empleo de un ascensor



Imagen 9. Rampa en la calle de Canarias Ejemplo de pasamanos accesible a doble altura con continuidad en todo su recorrido

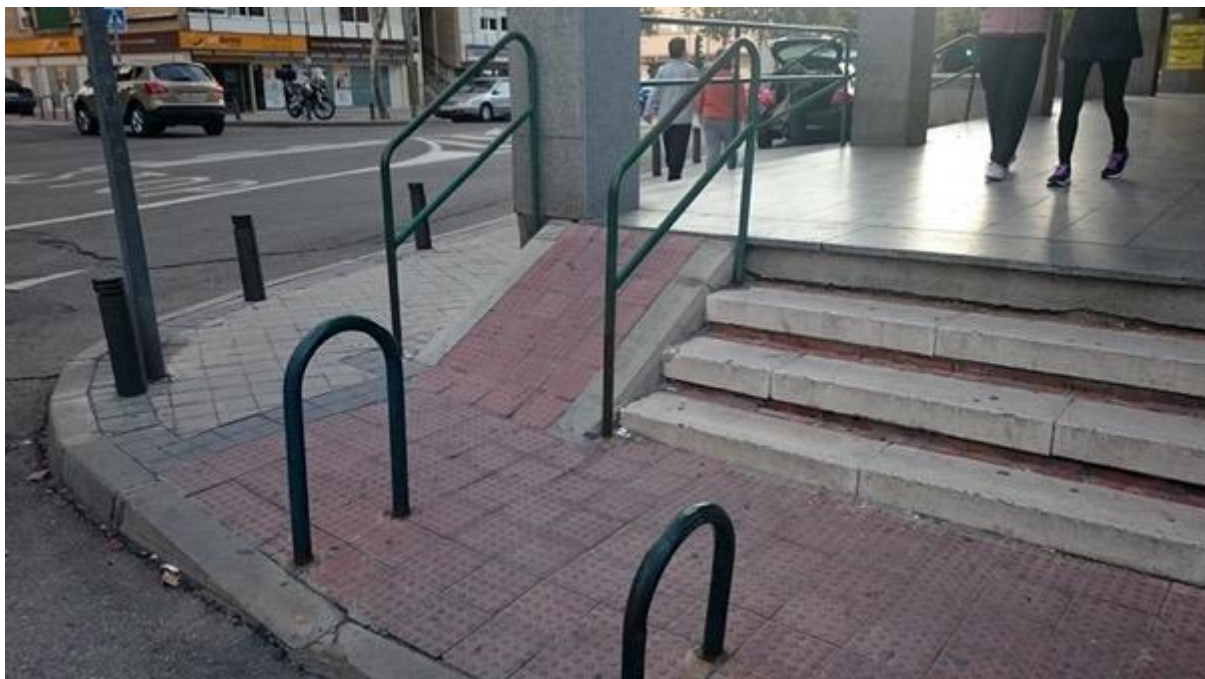


Imagen 10. Rampa de acceso a edificios en la Carretera de Canillas. Una rampa mal diseñada, además de no cumplir su función, constituye una auténtica situación de peligro para todas las personas

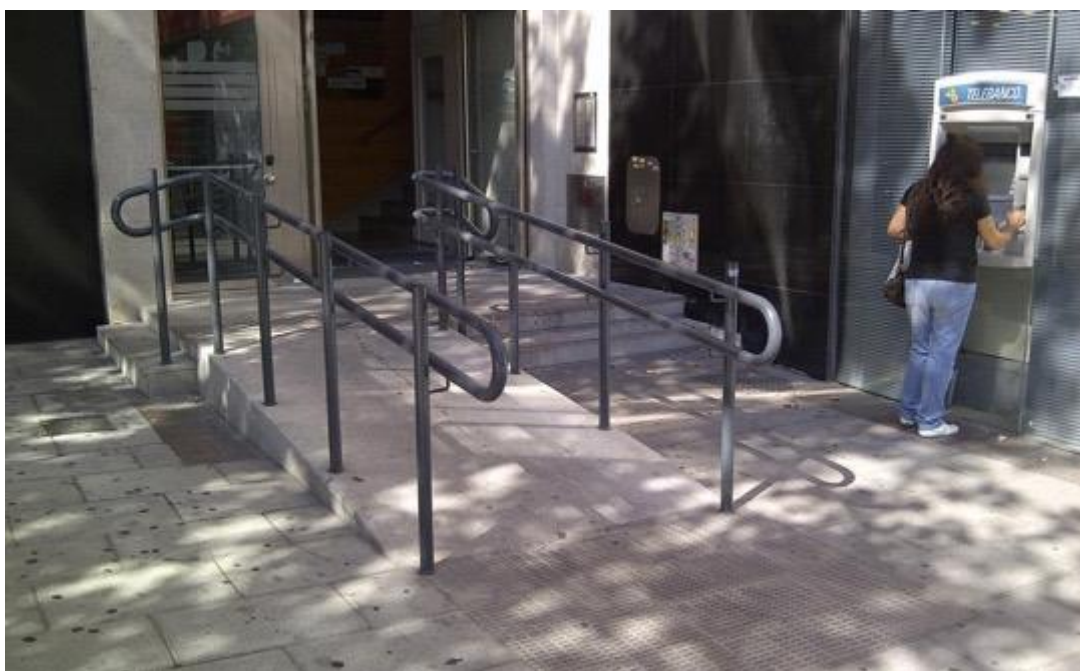


Imagen 11. Rampa de acceso a edificios. Calle Bravo Murillo. En su ubicación en la vía pública esta rampa respeta el entorno en el que se construye, manteniendo la servidumbre en la fachada colindante generada por el cajero automático y complementando su recorrido con la posibilidad de salvar el desnivel mediante una escalera. Pasamanos continuo a doble altura y pavimento tacto visual en su inicio complementan el trazado accesible que genera hasta el portal del edificio



Imagen 12. Rampa temporal de acceso a edificios. En ocasiones el acceso a comercios o locales puede resolverse con elementos temporales en los que el tratamiento del escalón lateral como rampa limita el peligro de tropiezo



Imagen 13. Combinación de trazado de rampa y escalera con empleo de petos de protección transparentes y pasamanos accesible, en la calle Terrones en Córdoba

 **NORMATIVA DE APLICACIÓN****1. Ámbito estatal**

Orden TMA 851/2021

Art.14 Rampas

Art.30 Elementos de protección al peatón

Art.46 Aplicaciones del pavimento táctil indicador

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 2 Itinerario exterior

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA 851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características generales de la rampa		
Se considera como rampa el plano inclinado con las siguientes condiciones	Pendiente superior al 6%	Art. 14.1
Anchura mínima libre de paso. Esta anchura se medirá entre paredes y elementos de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que no sobresalgan más de 12 cm de la pared o elemento de protección	180 cm	Art. 14.1
Rellanos situados entre tramos de una rampa sin cambios de dirección tendrán el mismo ancho que la rampa y una profundidad mínima de:	150 cm	Art. 14.3
Cuando exista cambio de dirección entre los dos tramos el diseño del rellano deberá asegurar el adecuado uso de la rampa respetando como mínimo un ancho libre de paso a lo largo del mismo de:	180 cm	
Pendiente transversal máxima	2%	Art. 14.2 d)
2.- Pendientes longitudinales		
Para rampas de longitud igual o inferior a 3 metros	10%	Art. 14.2 c)
Para rampas de longitud entre 3 a 9 metros	8%	Art. 14.2 c)
3.- Rellanos intermedios (mesetas)		
Longitud máxima en proyección horizontal del tramo de rampa	9 m	Art. 14.2 c)

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA 851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Profundidad mínima libre del rellano para tramos con directriz recta	150 cm	Art. 14.3
Profundidad mínima libre del rellano para cambios de dirección de tramos	180 cm	Art. 14.3
Anchura de los rellanos	Anchura de rampa	Art. 14.3
4.- Salva-ruedas o zócalo		
Debe disponer de un zócalo o elemento de protección lateral en caso de existir desniveles laterales	SÍ (ver dimensión en D.13/2007 CAM)	Art. 14.5
5.- Espacio bajo rampa		
Cierre de protección y restricción de paso en alturas libres de paso inferiores a	220 cm (ver condiciones en D.13/2007 CAM)	Art. 14.7
6.- Pavimentos en rampas		
El pavimento, deberá cumplir las condiciones del DBSUA para exteriores	Rd >45, Clase 3	Art. 14.4 DBSUA1 1.2
El pavimento de la zona de embarque y desembarque de la rampa se realizará mediante una franja pavimento táctil indicador de tipo direccional y alto contraste cromático, dispuesta en sentido perpendicular a la dirección de acceso	SÍ	Art. 14.6
Anchura de franja de señalización	Todo el ancho de la rampa	Art. 14.6

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA 851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Profundidad de franja	80-120 cm	Art. 46.2
7.- Pasamanos y Barandillas		
Se utilizarán barandillas para evitar el riesgo de caídas o niveles de cota de mayor de 55 cm.	SÍ	Art. 30.2
La altura mínima de la barandilla se establece en función de la altura (h) del desnivel que protege	h < 6m altura 90 cm h ≥ 6m altura 110 cm	Art. 30.2
Las barandillas serán estables y rígidas y no escalables, para lo que no dispondrán de puntos de apoyo entre	20 y 70 cm de altura de barandilla	Art. 30.2
Las aberturas y los espacios libre entre elementos verticales no superarán los:	10 cm	Art. 30.2
En las rampas se dispondrán pasamanos dobles a ambos lados continuos en todo su recorrido	SÍ	Art. 14.2 Art. 30.3
Altura del pasamanos superior medido a la parte superior del mismo	Entre 90 y 110 cm	Art. 30.3
Altura del pasamanos inferior medido a la parte superior del mismo	Entre 70 y 75 cm	Art. 30.3
Prolongación de pasamanos en el arranque y final de rampa	≥ 30 cm	Art. 30.3
Será necesario pasamanos doble central si el ancho de la rampa es igual o superior a	400 cm	Art. 30.3
Sección sin cantos vivos de dimensiones	Ergonómico Ø3.0- 4,5 cm o funcionalmente equivalente	Art. 30.3

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA 851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Separación entre paramento y pasamanos	≥ 4,0 cm	Art. 30.3
Sistema de sujeción firme que no interfiera su desarrollo continuo	SÍ	Art. 30.3

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA 851/2021). Por otro lado la normativa autonómica sobre la materia, constituida por la Ley 8/93, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, **sigue siendo vigente y su cumplimiento exigible en todos aquellos aspectos no regulados de forma expresa por la normativa estatal**, en tanto no se produzca su modificación y adaptación a ésta.

Por ello a continuación se resumen los aspectos del D.13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA 851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D.13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características generales de la rampa		
Directriz recta o ligeramente curva	SÍ	Norma 2 – 1.6 a) Gráfico 3

5.- Espacio bajo rampa		
Para evitar colisiones, se dispondrá de un cierre de protección y restricción de paso en alturas libres de paso inferiores.	210 cm	Norma 2 - 1.6 f)
Para poder ser detectado por usuarios de bastón, la altura máxima respecto al suelo de la parte inferior del elemento de cierre bajo rampa	25 cm	Norma 2 - 1.6 f)


FICHAS TÉCNICAS
01 Rampas. Esquema general

VÍAS PÚBLICAS

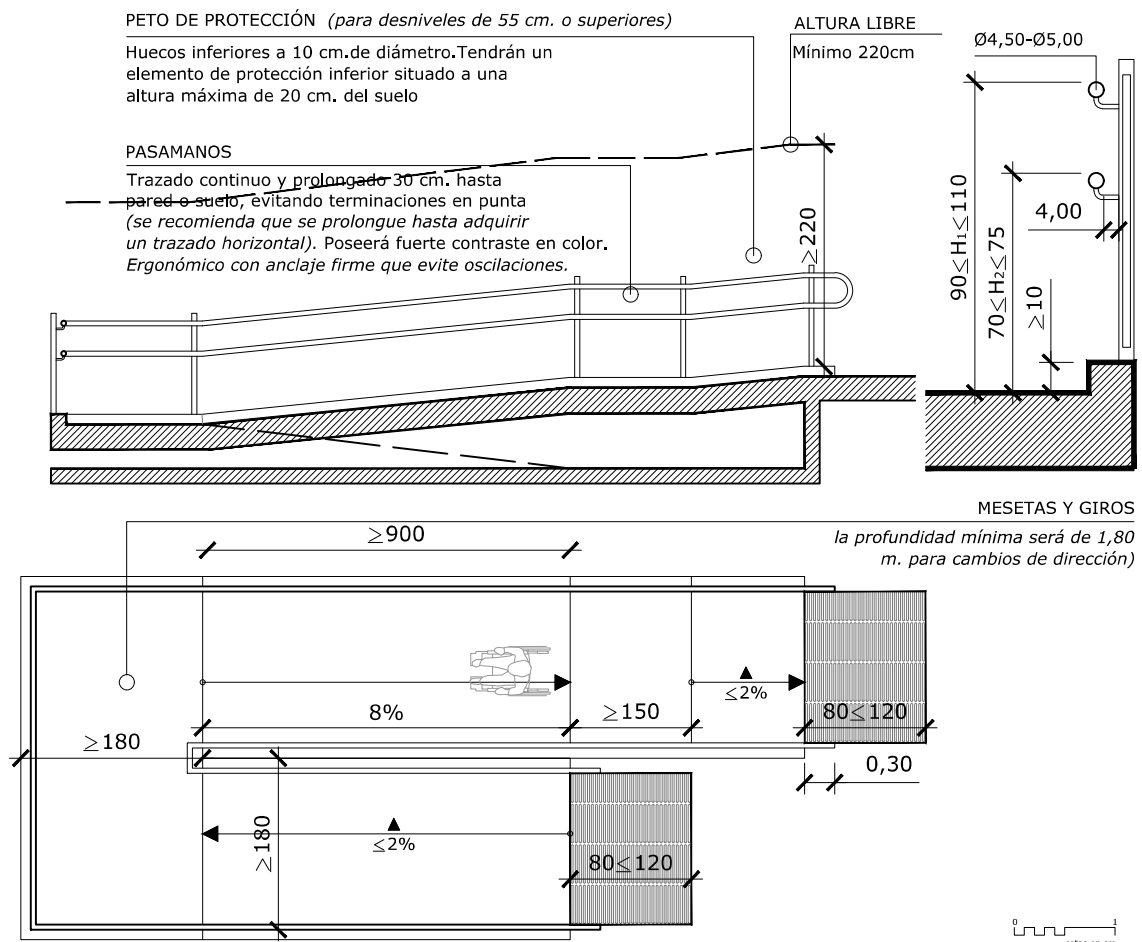
7 Rampas

01 Esquema general

En un itinerario peatonal accesible se consideran rampas los planos inclinados que disponen de una pendiente superior al 6%.

Deben cumplir las siguientes características:

1. Anchura mínima libre de paso de 1,80 m y una longitud máxima de 9 m entre mesetas.
2. Adecuará su pendiente longitudinal a la longitud de los tramos:
Longitud \leq 3,00 m. - Pendiente máxima \leq 10%.
3,00 m. \leq Longitud \leq 9,00 m. - Pendiente máxima \leq 8%.
3. La pendiente transversal máxima será del 2%.
4. Los rellanos situados entre tramos de una rampa tendrán el mismo ancho que ésta, y una profundidad mínima (L) de:
L= 1,50 m. si hay Directriz recta
L= 1,80 m. si hay Cambio de dirección
5. Al inicio y al final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos, que no invada el itinerario peatonal accesible.
6. Se señalarán los extremos de la rampa mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha, de toda la anchura de la misma y 1,20 m. de fondo.
7. El pavimento será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas y elementos sueltos.
8. Se evitará el posible uso de los espacios bajo rampa inferiores a 2,20 m. de altura con la presencia de cerramiento.
9. Dispondrá de pasamanos dobles a ambos lados, continuos en todo su recorrido que se prolongarán 30 cm más allá del final de cada tramo, a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. el superior, y entre 70 y 75 cm. el inferior. En anchos superiores a 4,00 m. tendrá pasamanos doble central. En caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la rampa, se colocarán barandillas de protección o zócalos.
10. Contará con iluminación adecuada al entorno evitando los deslumbramientos en todo su recorrido y se evitarán las zonas oscuras.



8. Ascensores

Los ascensores situados en la vía pública permiten configurar un itinerario accesible entre viales a distinta altura. A partir de cierto desnivel, el ascensor es más confortable y rápido que la rampa. No obstante, hay que ofrecer un itinerario alternativo por si el servicio de ascensor queda interrumpido.

Al diseñar un ascensor para este uso hay que tener en cuenta:

- condiciones de geometría y funcionalidad de la cabina.
- sistemas de llamada en cada uno de los rellanos.
- idoneidad en el entorno (dado su impacto visual).
- obras complementarias necesarias (suministro eléctrico, estructura, etc.)
- mantenimiento posterior (de este factor depende gran parte del éxito de este elemento urbano).



Imagen 1. Ascensor entre las calles Dulcinea y Artistas. Madrid



Recomendaciones de buenas prácticas

La instalación de un ascensor en la vía urbana requiere planificar su construcción, sin olvidar su mantenimiento posterior.

En este capítulo **NO SE INCLUYEN** los ascensores con desarrollo por el exterior de la fachada de los edificios y desembarco con ocupación de espacio público. Al ser un elemento de edificación, sus características se establecen en el DB SUA 9 del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

En este aspecto resulta de referencia la **Ordenanza de instalación de ascensores en fachada de edificios construidos de uso residencial**, aprobada en Junio de 2014. Enlace web:

<https://sede.madrid.es/portal/site/tramites/menuitem.5dd4485239c96e10f7a72106a8a409a0/?vgnnextoid=0e982344eebe6410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnextchannel=e81965dd72ede410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextfmt=default>

DETALLES DE DISEÑO

En el diseño de un ascensor accesible hay que prestar atención a los siguientes elementos:

- Geometría (dimensiones de cabina, ancho de paso, etc.).
- Botoneras y elementos de comunicación.
- Pavimentos y señalización en la vía pública.



Imagen 2. Elementos a destacar en el diseño de un ascensor urbano

1. Geometría de cabina

Las **dimensiones interiores de la cabina** deben permitir su empleo por parte de usuarios de sillas de ruedas. La posición de las puertas del ascensor condicionará el espacio libre necesario en la cabina. Ese espacio libre debe tener, al menos, estos parámetros (ancho x fondo):

- Cabinas con una puerta de: 110 x 140 cm.
- Cabinas con dos puertas enfrentadas: 110 x 140 cm.
- Cabinas con dos puertas en ángulo: 160 x 140 cm.

El ascensor dispondrá de un espejo o dispositivo funcionalmente equivalente, que facilite la visión en el desembarque cuando un usuario de silla de ruedas tenga que salir de la cabina marcha atrás.

2. Puertas de acceso

Las puertas de acceso deben ser de apertura automática. Además:

- El ancho de **paso libre será de un mínimo de 90 cm.**
- No puede haber resalte en el acceso.
- El ancho de separación entre el pavimento exterior y la cabina inferior será de 3,5 cm, para evitar tropiezos o caídas.
- Dispondrán de sensor de cierre en toda la altura del lateral.

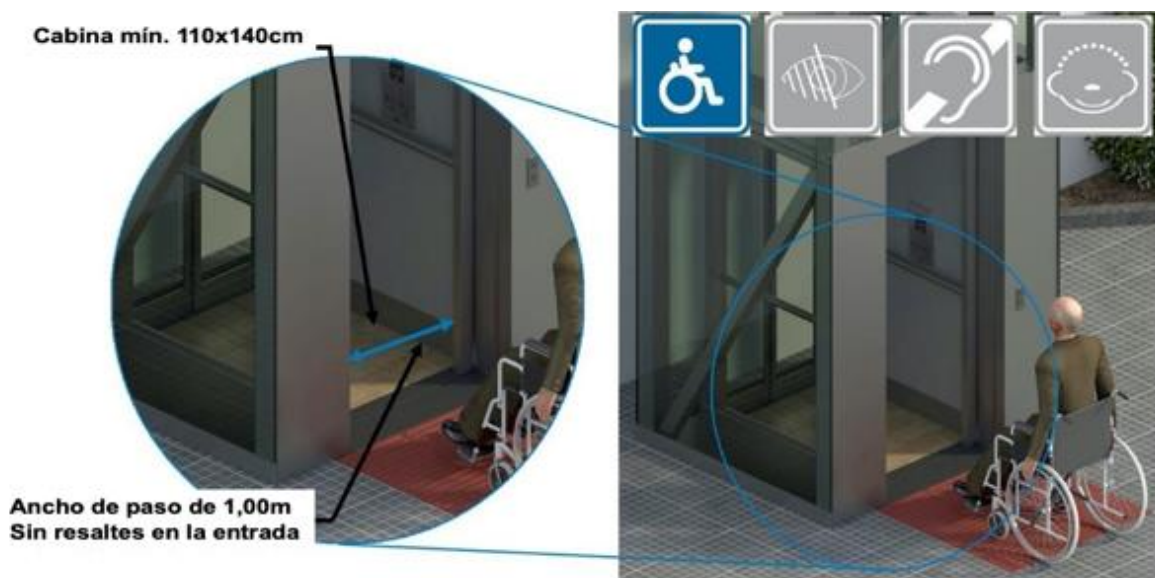


Imagen 3. Detalles de diseño. Geometría de la cabina

→ Botoneras

Las botoneras se situarán al alcance de todos los usuarios y a una altura de entre 80 y 120 cm.

Los números tendrán contraste cromático y estarán dotados de Braille y altorrelieve para su identificación. Es conveniente que los botones de emergencia y los de apertura de puertas tengan un color y tamaño distintos al resto para reconocerlos mejor.



Recomendaciones de buenas prácticas

Las botoneras que se activan con el simple contacto deben evitarse. La razón es que los usuarios invidentes precisan identificar, a través del relieve, la planta a la que se dirigen. Si hay que priorizar, es preferible contar con señalización en altorrelieve a Braille.

Las botoneras que se activan con el simple contacto no deben emplearse en ningún caso, no solo porque incumplen la normativa vigente sino porque suponen un claro perjuicio para las personas invidentes que precisan identificar, a través del relieve, la planta a la que se dirigen.

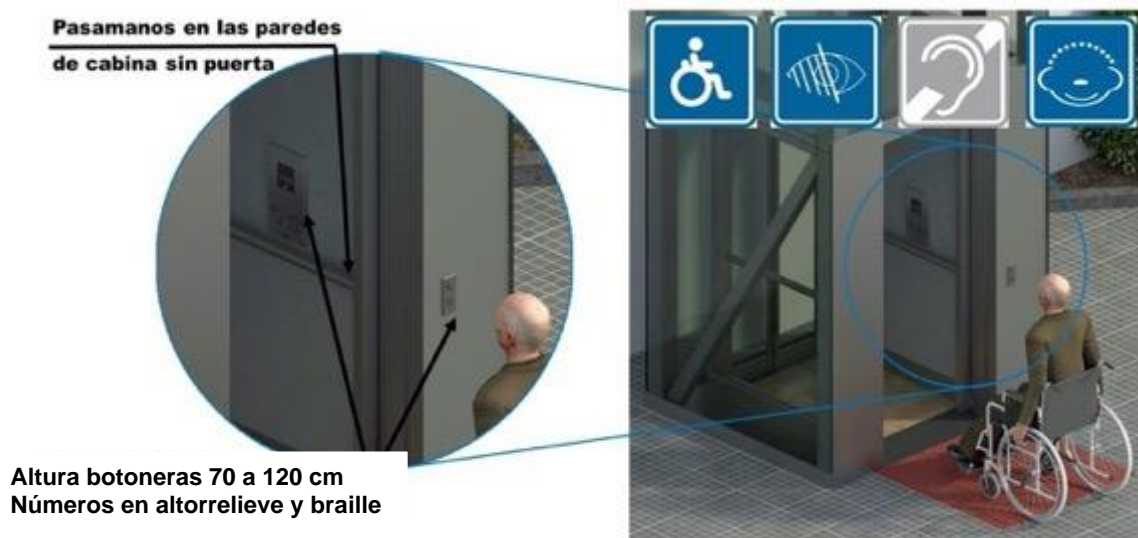


Imagen 4. Detalles de diseño. Disposición de los botones interior y exterior

3. Pasamanos en cabina

El pasamanos en la cabina es un elemento de seguridad y guía para personas con discapacidad visual o con movilidad reducida.

Debe estar en todo el perímetro de cabina, excluyendo los paramentos con puertas.

El pasamanos será fácil de asir, con una sección ergonómica adecuada de 3 a 4,5 cm, separado de la pared al menos 3,5 cm y situado a 90 cm de altura.

4. Disposición en la vía pública

La posición del ascensor en la vía pública no disminuirá el ancho libre de paso del itinerario peatonal accesible.

Frente al ascensor, y en todas sus plantas, habrá un espacio que permita un diámetro libre de 150 cm. Será así en la entrada y en la salida de la cabina para que puedan utilizarla personas en silla de ruedas.

Se colocará el número de la planta en alto relieve y con contraste cromático respecto al fondo, preferentemente en la jamba derecha exterior, en sentido salida de la cabina.

El ascensor debe ser identificable por usuarios con discapacidad visual. Para señalarlo frente al lado exterior de la puerta del ascensor y en todas sus plantas se dispondrá una franja pavimento táctil direccional de acanaladura homologada y con contraste cromático con el pavimento adyacente. Dicho pavimento se dispondrá de forma transversal al acceso al ascensor, con un ancho equivalente a la puerta y un fondo de 120 cm.



Imagen 5. Detalles de diseño. Señalización en vía pública

5. Comunicación

La cabina contará con un sistema sonoro y visual de comunicación que informe al usuario de la parada y del número de planta.



Recomendaciones de buenas prácticas

Los sistemas de comunicación sonoros permiten al usuario con discapacidad visual saber cuál es el itinerario del ascensor, la parada en la que se encuentra y las acciones que está realizando (apertura de puertas, parada, subir o bajar etc.).

Las puertas o el cerramiento serán parcialmente transparentes para permitir la comunicación visual con el exterior. La cabina dispondrá de un sistema de alarma que pueda ser utilizado por todas las personas.

El ascensor contará con un bucle de inducción magnético en la cabina. Esto permite comunicarse con personas con discapacidad auditiva en situaciones de emergencia.



Imagen 6. Detalles de diseño. Comunicación visual con el exterior



Imagen 7. Ascensor de acceso al Centro de Arte Reina Sofía

El uso de un cerramiento acristalado favorece la comunicación visual con el exterior, facilitando el auxilio ante situaciones de emergencia


EJEMPLOS


Imagen 8. Botoneras en el interior de la cabina. Deben ser intuitivas y de fácil manejo, con diferenciación de los botones de alarma y apertura de puertas, altorrelieve y Braille en los asignados a plantas. Todos los elementos manipulables deben estar a una altura adecuada

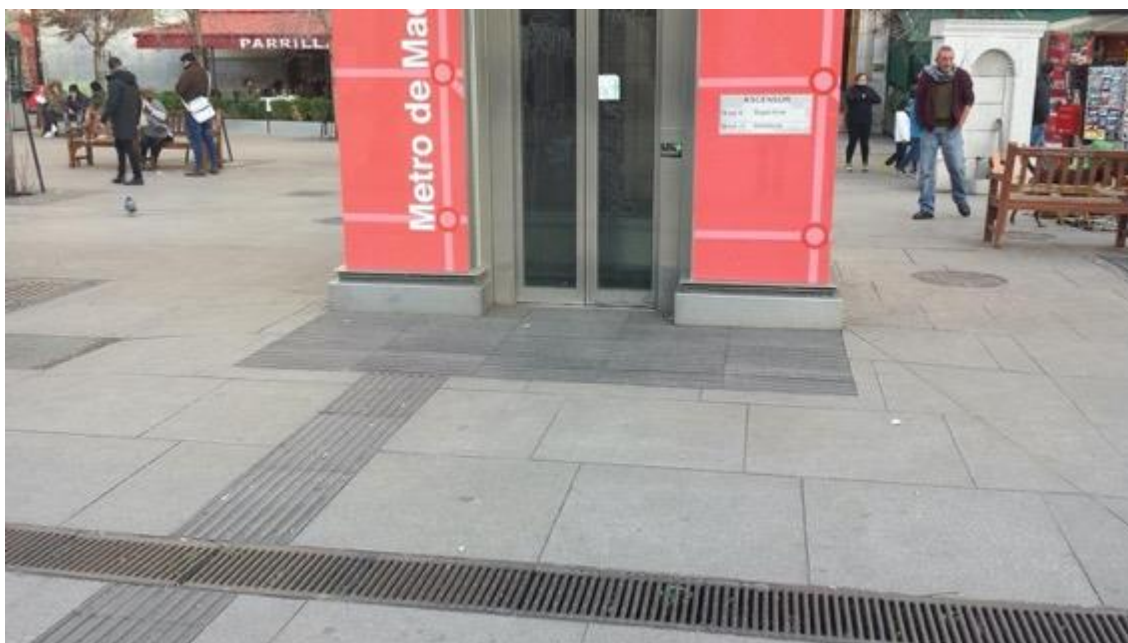


Imagen 9. Ascensor de acceso a Metro en la Plaza de Isabel II. Ejemplo de disposición del pavimento en entorno urbano, empleando una banda de acanaladura de ancho 40 cm para generar un encaminamiento hasta el ascensor, que dispone a su vez de un pavimento tacto-visual en todo su ancho con fondo 120 cm



Imagen 10. Proyecto de ascensor inclinado entre las calles Monsalupe y Sepúlveda


NORMATIVA DE APLICACIÓN

1. Ámbito estatal

Orden TMA/851/2021.

Art.16 Ascensores

Art-32 Otros elementos

Art.46 Aplicaciones reguladas del pavimento táctil indicador

Norma UNE EN 81-70

2. Ámbito autonómico

La **ORDEN de 7 de febrero de 2014**, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, por la que se establecen los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid, derogó las normas técnicas contenidas en la Norma 1, apartado 1.2.2.1, del Decreto 13/2007.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Puertas de recinto y cabina		
Puertas de apertura automática	Sí	UNE-EN 81-70
Los ascensores serán parcialmente transparentes, de manera que permitan el contacto visual con el exterior	Sí	Art. 16.1

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Ancho de paso libre mínimo de puertas	90 cm	Art. 16.3

Contarán con un sensor de cierre en toda la altura del lateral	SÍ	Art. 16.3
--	----	-----------

2.- Dimensiones de cabina

Las dimensiones mínimas en el interior de la cabina se calcularán según número y posición de puertas	SÍ	Art. 16.2
--	----	-----------

<p>Profundidad mínima de la cabina en el sentido de acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cabinas de una puerta -Cabinas de dos puertas enfrentadas -Cabinas de dos puertas en ángulo 	<p>140 cm</p> <p>140 cm</p> <p>140 cm</p>	Art. 16.2
--	---	-----------

<p>Anchura mínima de cabina</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cabinas de una puerta -Cabinas de dos puertas enfrentadas -Cabinas de dos puertas en ángulo 	<p>110 cm</p> <p>110 cm</p> <p>160 cm</p>	Art. 16.2
---	---	-----------

3.- Características interiores de la cabina

Pasamanos perimetral en las paredes de la cabina donde no existan puertas	SÍ	Art. 16.4
---	----	-----------

La altura del borde superior de la zona a asir debe estar comprendido entre 90 y 110 cm. Medidos desde el nivel más alto del acabado del suelo de la cabina	Mín. 90 y 110	UNE-EN 81-70: 2018
El pasamanos tendrá una sección ergonómica adecuada para el agarre	si	Art. 16.4
El espacio libre entre la pared y la zona a asir debe ser mínimo de:	3,5 cm	UNE-EN 81-70:2018
El ascensor dispondrá de un espejo o dispositivo funcionalmente equivalente, que facilite la visión en el desembarque.	SI	Art 16.3
Serán parcialmente transparentes, permitiendo el contacto visual con el exterior	SI	Art 16.1
4.- Botonera interior		
Altura respecto al suelo de la cabina	Entre 80 y 120 cm	Art. 32.2
5.- Características de los botones		
Los símbolos de las botoneras contrastarán cromáticamente con el fondo	SÍ	Art. 16.5
Los símbolos de las botoneras contarán con indicación en alto relieve y braille.	SI	Art 16.5
6.- Botonera exterior		
Se colocará el número de la planta en alto relieve y con contraste cromático respecto al fondo,	SÍ	Art. 16.5

preferentemente en la jamba derecha exterior, en sentido salida de la cabina.		
Su altura y características serán las mismas que las de la botonera interior	Sí	Art. 16.5

7.- Comunicación		
La cabina dispondrá de un sistema de alarma que pueda ser utilizado por todas las personas.	SÍ	Art. 16.6
La cabina dispondrá de bucle de inducción magnética convenientemente señalado	SÍ	Art. 16.6
8.- Señalización de la zona de embarque		
Frente al lado exterior de la puerta del ascensor, y en todas sus paradas, se dispondrán franjas de pavimento táctil indicador direccional colocadas en sentido transversal a la dirección de acceso, siguiendo los parámetros establecidos en los artículos 45 y 46.	SÍ	Art. 16.8
Anchura de franja de pavimento táctil indicador de tipo direccional	Todo el ancho de la puerta de acceso	Art. 46.2. b
Profundidad mínima de franja de pavimento táctil indicador de tipo direccional	80 y 120 cm	Art. 46.2. b
Alto contraste cromático respecto al pavimento circundante	SÍ	Art. 46.2. b
En el exterior de la cabina y colindante a las puertas deberá existir un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo.	150 cm	Art. 16. 7


FICHAS TÉCNICAS
01 Ascensores. Esquema general

Los ascensores vinculados a un itinerario peatonal accesible deberán garantizar su utilización no discriminatoria por parte de todas las personas.

Sus características fundamentales son:

1. Dimensiones mínimas en el interior de la cabina:

De una puerta:	110 x 140 cm.
De dos puertas enfrentadas:	110 x 140 cm.
De dos puertas en ángulo:	160 x 140 cm.

2. No podrá existir ningún resalte entre el pavimento del Itinerario peatonal accesible y el ascenso al ascensor. Entre suelo de cabina y pavimento exterior no habrá un espacio mayor de 35mm de anchura.

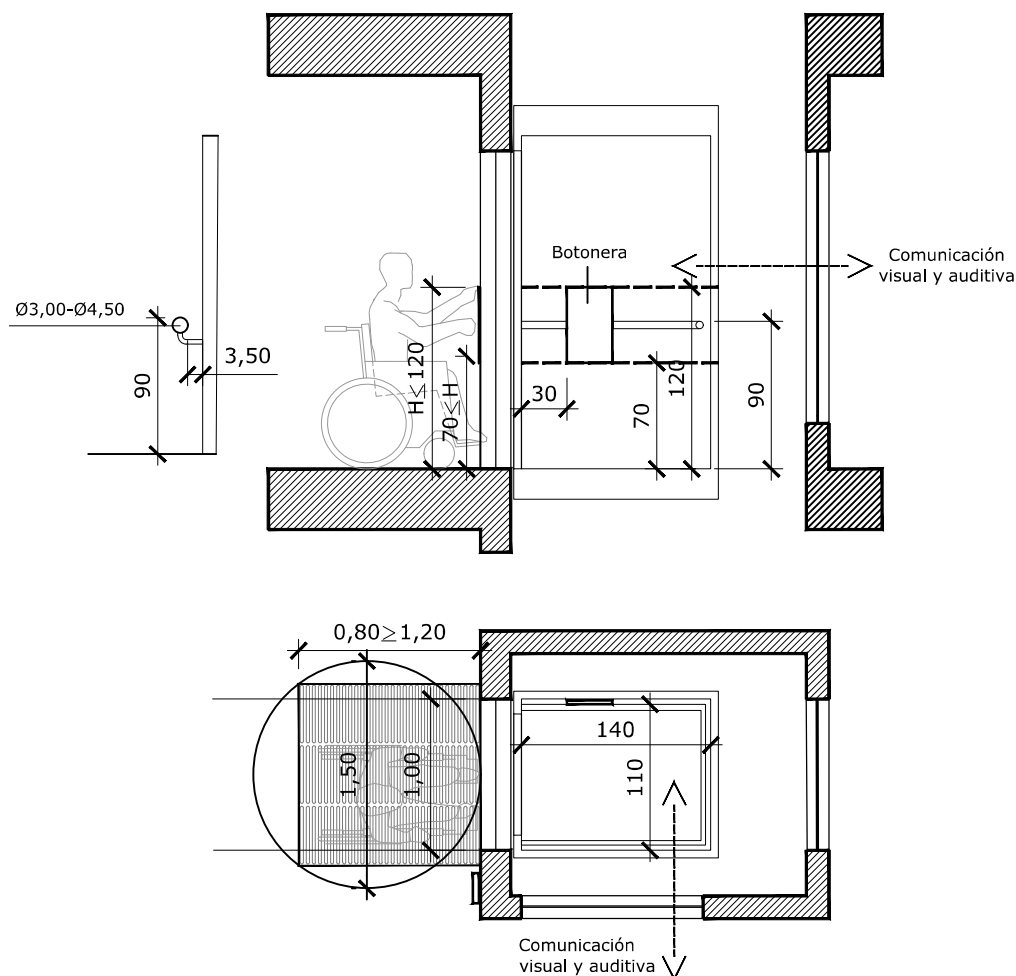
3. Las puertas permitirán un paso libre mínimo de 90 cm., serán de apertura automática y parcialmente transparentes, para permitir el contacto visual con el exterior, y contarán con un sensor de cierre en toda la altura del lateral.

4. Pasamanos interior perimetral, donde no existan puertas, situado a una altura de $90 \pm 2,5$ cm desde su borde superior al suelo, de diámetro 3 - 4,5 cm. sin cantos vivos, y separado de la pared mínimo 3,5 cm.

5. Las botoneras, exterior e interior, se situarán a una altura de 70-120 cm., distanciadas de la puerta 30 cm. y siempre en el lado derecho. En el exterior, deberá colocarse en las jambas el número de la planta en braille, y en el interior, los botones de mando estarán dotados de números en braille, en ambos casos acompañados de caracteres arábigos en relieve y con contraste cromático respecto al fondo. El botón correspondiente al número 5 dispondrá de señalización táctil diferenciada. Además, los símbolos contrastarán cromáticamente con el fondo.

6. La cabina contará con un indicador sonoro y visual de parada y de información de número de planta, así como de bucle de inducción magnética.

7. En el exterior de la cabina se dispondrán franjas de pavimento táctil indicador direccional en sentido transversal a la marcha, en un ámbito de 1,20 m de ancho por 1,20 m. mínimo de fondo. Y colindante a las puertas deberá existir un espacio donde se inscriba un círculo de 150 cm. de diámetro libre de obstáculos que no invada el itinerario peatonal accesible.



9. Productos de apoyo

En un entorno urbano, los **productos de apoyo** son los elementos que permiten que personas con alguna discapacidad disfruten de un mayor grado de accesibilidad. Esta accesibilidad puede ser de carácter físico, sensorial o de comprensión del entorno. Los productos de apoyo pueden ser permanentes o temporales.



Imagen 1. Maqueta de la antigua "Fuente de los caños del Peral" en la Plaza de Isabel II

Así, son un conjunto diverso de medidas que mejoran el ámbito urbano. Los productos de apoyo suelen quedar **al margen de las soluciones convencionales**, por lo que sus características no están recogidas habitualmente en la normativa de accesibilidad.

Las soluciones tecnológicas resuelven algunas dificultades a las que se enfrentan las personas con discapacidad en su vida cotidiana. Son novedades que surgen con frecuencia. Por ejemplo, escaleras que se transforman en plataformas elevadoras, pavimentos "inteligentes" y aplicaciones TIC (tecnologías de la información y la comunicación) dirigidas a personas con discapacidades sensoriales y cognitivas. Todos estos avances, que seguirán ampliándose, tal vez dejen sin función en un futuro algunos productos de apoyo.



Recomendaciones de buenas prácticas

Los productos de apoyo complementan las medidas de accesibilidad del entorno urbano. Y también pueden ser la alternativa a soluciones convencionales de accesibilidad, como rampas y ascensores, cuando estas no son viables por razones técnicas justificadas.

Con carácter general hay **dos grupos de productos de apoyo**:

- **Soluciones alternativas a medios convencionales:** Son productos de apoyo que ofrecen el mayor grado de accesibilidad posible en el entorno urbano. Sin embargo, también provocan limitaciones.

Un ejemplo habitual es cuando en un entorno urbano consolidado no sea posible instalar rampas o ascensores. Se optaría entonces por medidas alternativas como una plataforma elevadora o salva escaleras. El uso de estos elementos en la vía pública ofrece limitaciones porque impone la necesidad de ayuda, hay una llave de accionamiento, mecanismo de pulsación continua etc.

Todo esto limita la autonomía del usuario frente a otras opciones como la rampa o el ascensor.

- **Complemento al entorno urbano:** Estos productos de apoyo ayudan a entender el entorno urbano y mejorar su funcionalidad para que pueda ser utilizado por todas las personas.

Las maquetas, los planos hápticos o cualquier elemento similar que mejore la comprensión del espacio son productos de apoyo de este tipo.

Cada vez tienen mayor implantación las aplicaciones para dispositivos móviles que mediante la localización y reconocimiento de imágenes o sonidos sirven para ubicar al usuario, guiarlo u ofrecer información adicional por voz, imagen, lengua de signos (LSE), diferentes idiomas, realidad aumentada, etc.



ALTERNATIVAS DE DISEÑO

El sector de los productos de apoyo está muy orientado a la innovación. Por eso, este manual no recoge una muestra exhaustiva de ellas, dado su elevado número. Además, suelen estar sujetas a patente y evolucionan rápidamente.

No obstante, como ejemplo, estos son dos de los más frecuentes:

1. Plataformas elevadoras verticales

Facilitan el desplazamiento vertical de los usuarios de silla de ruedas y de las personas con movilidad reducida, así como de sus acompañantes.

Se deben construir, instalar y mantener según lo establecido en la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas, en la norma EN 81-41, así como en la reglamentación vigente relacionada.

La norma establece las condiciones para plataformas elevadoras verticales con huecos cerrados. Así, estas **no dejarán espacio diáfano abajo** para evitar el riesgo de aplastamiento.

Para usarlas se necesita de espacio horizontal suficiente para el acceso y uso. El usuario debe poder **detenerse, maniobrar, abrir y franquear puertas**, entre otras acciones.

Las plataformas elevadoras verticales necesitan un espacio de giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de la puerta. Un diámetro menor de 1,20 m no garantiza el uso autónomo por usuarios de silla de ruedas.

En la plataforma deben figurar:

- sus características.
- la carga máxima admisible.
- el tipo de silla de ruedas o personas con movilidad reducida que admite.
- si permite o no acompañante.
- instrucciones de uso.
- esquema de funcionamiento mediante pictogramas.

Al elegirla hay que tener en cuenta si habrá o no personal de asistencia durante su uso.

En cualquier caso, presentarán al menos las siguientes características:

Disposición de puertas	Dimensiones mínimas de plataforma libres del barrido de puertas	Carga mínima de cálculo	Tipos de sillas
Con puertas adyacentes	125 x 125 cm o bien 110 x 140 cm (anchura x profundidad)	250 kg/m ² y siempre mayor de 385 kg	Silla manual o eléctrica de tipo A o B y la presencia de un acompañante
Con una puerta o dos enfrentadas	80 x 125 cm (anchura x profundidad)	250 kg/m ² y al menos 250 kg	Silla manual o eléctrica de tipo A y sin acompañante
	90 x 140 cm (anchura x profundidad)	250 kg/m ² y siempre mayor de 315 kg	Silla manual o eléctrica de tipo A o B y la presencia de un acompañante

2. Plataformas elevadoras inclinadas (salva escaleras)

Facilitan el desplazamiento vertical de usuarios de silla de ruedas **siguiendo el trazado de la escalera** o del tramo de la misma en que se instale.

Estos mecanismos solo son adecuados para personas que conozcan cómo se manejan o cuando hay supervisión y asistencia externa. Hay que prevenir el uso no autorizado, por ejemplo, mediante llave.

Por ello deben ser una **alternativa de último recurso** a la hora de generar itinerarios urbanos accesibles. Antes hay que valorar la posibilidad de rampas, ascensores y plataformas elevadoras verticales (por este orden de prioridad).

En cualquier caso, deben construirse, instalarse y mantenerse, según lo que se establece en la **Directiva 2006/42/CE sobre máquinas y en la norma UNE EN 81-40 vigente**.

Los usuarios necesitan disponer de un espacio horizontal suficiente para el acceso y uso de estos mecanismos a fin de detenerse, maniobrar, abrir y franquear puertas etc.

Los salva escaleras necesitan un espacio de giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de la puerta. Un diámetro menor de 1,20 m no garantiza el uso autónomo por usuarios de silla de ruedas.

En la plataforma deben figurar:

- sus características.
- la carga máxima admisible.
- el tipo de silla de ruedas o si admite el uso de otras personas.
- instrucciones de uso.
- esquema de funcionamiento mediante pictogramas.

Se debe garantizar que el movimiento de la plataforma elevadora inclinada en todo su recorrido sea siempre visible por el usuario a pie para detectar un posible peligro. Los salva escaleras dispondrán de señales auditivas y luminosas durante todo el recorrido que deben activarse antes de que comience el movimiento, fundamentalmente en lugares de gran afluencia de público.

Sus características serán:

Dimensiones mínimas de plataforma	Carga mínima de cálculo	Tipos de sillas
70 x 90 cm (anchura x profundidad)	250 kg/ m2 y al menos 225 kg	silla manual o eléctrica de tipo A
75 x 100 cm (anchura x profundidad)	250 kg/ m2 y al menos 250 kg	silla manual o eléctrica de tipo A o B

 EJEMPLOS

Imagen 2. Plataforma elevadora vertical. Real Club Canoe

Ofrece la posibilidad de acceder a las piscinas de la planta superior empleando una solución alternativa a la instalación de un ascensor



Imagen 3. Plataforma elevadora inclinada (salva escaleras)

Su uso es muy poco frecuente en espacios públicos, dada la complejidad de su manejo, mantenimiento y puesta en marcha



Recomendaciones de buenas prácticas

No es objeto de este Manual ofrecer una amplia relación de productos de apoyo. Instituciones como el Ceapat son referentes en España para estas cuestiones.

Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Productos de apoyo (Ceapat): <http://www.ceapat.es/>



INTERACCIÓN CON LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

Manual de Accesibilidad para Espacios Públicos
Urbanizados del Ayuntamiento de Madrid
Versión 2022

ÍNDICE

1. Vados y pasos de peatones.....	3
• DETALLES DE DISEÑO.....	4
1. Desnivel entre acera y calzada.....	5
2. Pendiente adecuada de los planos que forme el vado.....	6
3. Uso de pavimentos táctiles.....	7
4. Entorno urbano.....	10
5. Isletas.....	14
6. Semáforos.....	16
• ALTERNATIVAS DE DISEÑO.....	18
1. Paso de peatones con vado de dos planos inclinados.....	18
2. Paso de peatones en zona de aparcamiento.....	18
3. Paso de peatones en zonas de plataforma única.....	19
4. Paso de peatones elevado.....	19
• EJEMPLOS.....	20
• NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	28
1. Ámbito estatal.....	28
2. Ámbito autonómico.....	28
• FICHAS TÉCNICAS.....	35
2. Vados para vehículos.....	36
• DETALLES DE DISEÑO.....	41
1. Tipología de vados.....	41
• EJEMPLOS.....	42
• NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	46
1. Ámbito estatal.....	46
2. Ámbito autonómico.....	46
• FICHAS TÉCNICAS.....	47
3. Estacionamientos reservados.....	48
• DETALLES DE DISEÑO.....	50
1. Área de aparcamiento.....	51
2. Zonas de aproximación y transferencia.....	51

3. Conexión con el itinerario peatonal accesible	52
4. Señalización y SIA.....	54
• ALTERNATIVAS DE DISEÑO	56
• EJEMPLOS	64
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	66
1. Ámbito estatal	66
2. Ámbito autonómico.....	66
• FICHAS TÉCNICAS	71
4. Conexión con el transporte público	72
• DETALLES DE DISEÑO.....	73
1. Parada de autobús urbano	73
2. Uso de pavimentos tacto visuales.....	74
3. Marquesinas de autobús	75
4. Postes de parada de autobús urbano	79
5. Acceso a estaciones de transporte público	80
6. Áreas intermodales.....	82
• EJEMPLOS	84
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	86
1. Ámbito estatal	86
2. Ámbito autonómico.....	86
• FICHAS TÉCNICAS	90
5. Interacción con las vías ciclistas	91
• DETALLES DE DISEÑO.....	93
1. Interacción de borde o separación	93
2. Interacción de cruce o intersección.....	94
3. Interacción de acera-bici y paradas de autobús urbano	96
4. Estacionamiento de bicicletas	97
• EJEMPLOS	97
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	104
1. Ámbito estatal	104
2. Ámbito autonómico.....	104

1. Vados y pasos de peatones

El **cruce peatonal** es un espacio de intersección entre el flujo de peatones y la circulación de vehículos. Se trata, por tanto, de un punto de posible conflicto. En el que hay que asegurar lo siguiente:

- **Prioridad** de los peatones frente a los vehículos.
- **Detección y correcta interpretación.** El peatón debe detectar que hay un punto de cruce en la calzada y saber cómo debe moverse mientras transita por él y después.
- **Seguridad** del peatón. El conductor tiene que ser informado, mediante señales horizontales y verticales, de que puede haber personas cruzando la calzada.



Imagen 1. Paso de peatones con isleta intermedia en la calle de San Bernardo



Recomendaciones de buenas prácticas

Los cruces peatonales deben ser detectados por los usuarios, que han de saber interpretarlos bien.

El peatón siempre tiene prioridad mientras cruce la calzada por este punto.

En la formación de un cruce peatonal se diferencian **dos zonas**:

→ Paso de peatones

Es un espacio de la calzada que puede estar ocupado alternativamente por vehículos o por peatones.

Esta zona debe contar con señalización vertical; en ocasiones mediante semáforos con sus consiguientes señales luminosas y acústicas. También dispondrá de marcas viales horizontales (Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización, (en adelante NECOU) vigente).

→ Zona de cruce

Es la zona de la acera en la que el peatón se aproxima al paso de peatones para cruzar la calzada o bien sale del citado paso de peatones para transitar por la acera.

En este espacio es necesario resolver dos aspectos:

- **Desnivel entre acera y calzada.** De existir, debe garantizar un itinerario accesible de cruce.
- **Señalización sobre el espacio peatonal.** Esta señalización debe asegurar la detección y correcta interpretación del cruce de la calzada, tanto en su inicio como en su finalización.



DETALLES DE DISEÑO

En el diseño de un cruce de peatones hay que considerar estos aspectos:

- Desnivel entre acera y calzada.
- Pendiente adecuada de los planos que formen el vado (en el caso de ser necesario).
- Uso de los pavimentos táctiles indicadores.
- Disposición en el entorno urbano: ancho de los viales a los que sirve, cercanía y disposición de los itinerarios peatonales más cercanos, relación del cruce a ambos lados del vial.

1. Desnivel entre acera y calzada

La disposición entre acera y calzada, en la mayoría de los casos, se realiza en niveles o cotas distintas. Esto se resuelve de dos formas:

- **Generando un plano inclinado** (vado de peatones) que resuelva el desnivel y permita al usuario disponer de un itinerario accesible hasta la calzada.
- **Elevando la calzada a la cota de la acera** mediante la construcción del correspondiente badén sobre la primera.

En Madrid, el desnivel más habitual a salvar mediante vado es de 14 cm por lo que este tipo de situaciones puede resolverse:

- En **aceras de ancho mayor o igual a 2,60 m*** se recurrirá a un vado de tres planos inclinados de pendientes adecuadas, empleando para ello los bordillos normalizados tipo IX-A a IXg-F de la NECOU.
- En **aceras de ancho inferior a 2,60 m*** se ejecutará un vado de dos planos, bajando por completo la acera en ese tramo a la cota de la calzada.



Imagen 2. Formación de vado de peatones en desnivel acera-calzada en el paseo Prado Recoletos

Sin embargo, en ocasiones, calzada y acera se disponen en el mismo nivel. Así, no sería necesaria la formación de un vado de peatones (rebaje en la acera), pero sí realizar una correcta señalización del cruce y su entorno.



Imagen 3. Formación de vado de peatones con desnivel máximo de 4 mm entre acera y calzada



Recomendaciones de buenas prácticas

El empleo de paso de peatones elevados (badén) implica la construcción de rampas en la calzada. Estas deberán cumplir las condiciones estipuladas por el Consorcio de Transportes de Madrid.

Ver ficha PV.24.1 de la NECOU

Hay que prestar especial atención a las pendientes de las citadas rampas en las vías por las que circulen autobuses. El objetivo es que la rampa de acceso desplegable para personas en sillas de ruedas (que va bajo el chasis del vehículo) no se golpee contra el pavimento.

2. Pendiente adecuada de los planos que forme el vado

Cuando sea necesario un vado de peatones para salvar el desnivel acera-calzada, se estudiará cuál es la solución más adecuada. Se tendrá en cuenta para ello el entorno urbano, eligiendo entre un vado de 2 o de 3 planos inclinados.

En ambos casos, para la construcción de los vados de peatones se emplearán los bordillos tipo IX-A, a IXg-F de la NECOU.

En cuanto a la pendiente, el máximo es del 10% para los planos de formación del vado, si bien su pendiente real dependerá de la propia pendiente longitudinal y transversal de la acera. Para un desnivel estándar de 14 cm entre acera y calzada se considera suficiente un plano inclinado central de longitud 120 cm y pendiente 10%.

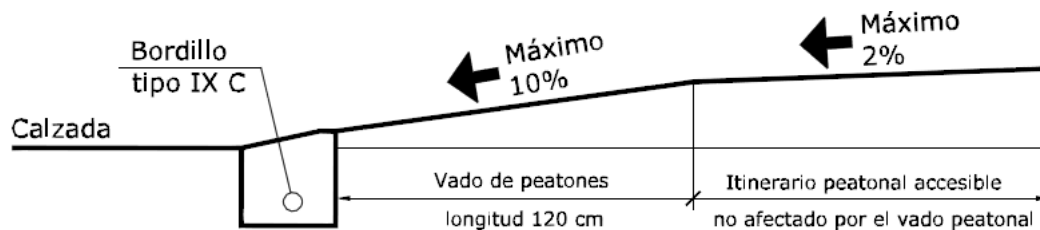


Imagen 4. Sección longitudinal de la formación de un vado de peatones

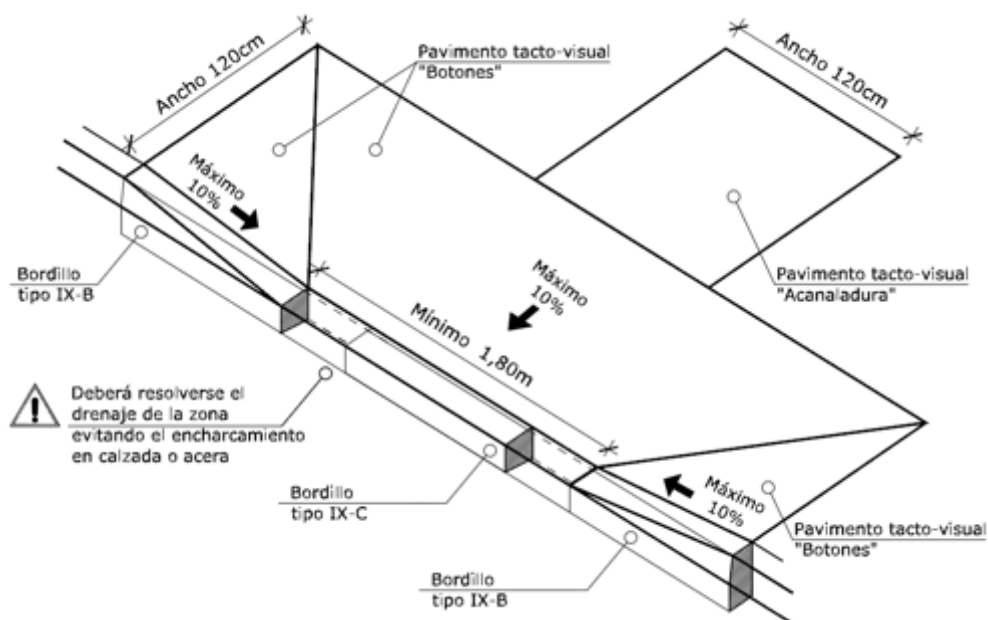


Imagen 5. Esquema de la formación de un vado de tres planos inclinados

3. Uso de pavimentos táctiles

Para que el peatón detecte e interprete correctamente el punto de cruce y el itinerario a seguir se utilizarán pavimentos tacto-visuales:

- Con **alto contraste cromático** con su entorno.
- Con **texturas de geometría** normalizada.

Ver apartado 3 "Pavimentos, rejillas, alcorques y tapas" del capítulo "Vías públicas".

Hay dos tipos de pavimentos para detectar y señalar un vado de peatones:

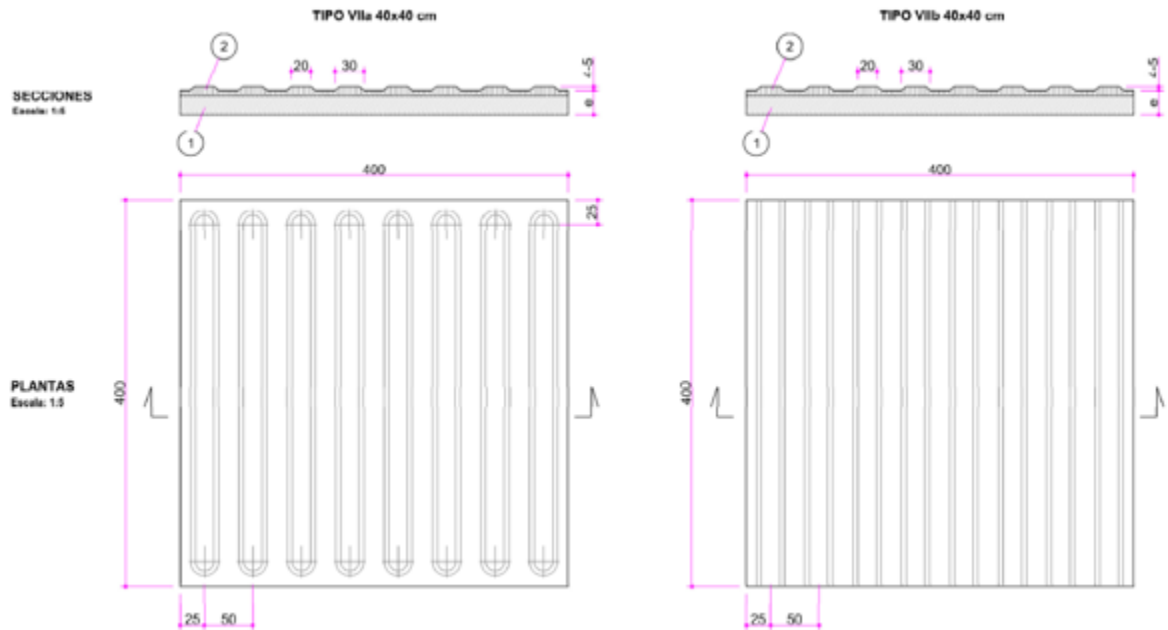


Imagen 6. Pavimento tacto visual direccional de acanaladura según NECOU (geometría)

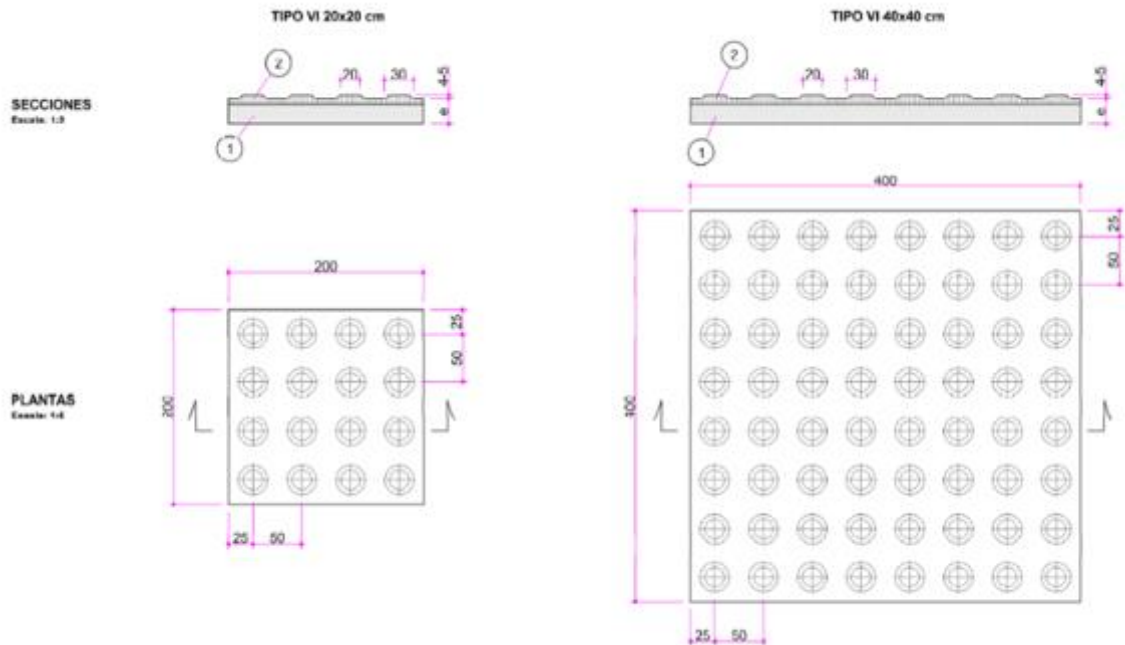


Imagen 7. Pavimento tacto visual advertencia de botones según NECOU (geometría)

El cruce entre el itinerario peatonal y la calzada es un punto de especial atención. Debe garantizarse la detección y señalización de estos 4 elementos:

Sobre la calzada:

- **Paso de peatones:** Es la zona de intersección entre la circulación rodada y el tránsito peatonal. Es decir, la parte del itinerario peatonal que cruza la calzada de vehículos.
- **Sobre la acera,** mediante el uso de pavimentos tacto-visuales:
- **Banda de aproximación:** Banda de pavimento táctil de advertencia. Su función es señalar la presencia inmediata de la calzada, similar al efecto “borde de andén”.
- **Banda de dirección:** Banda de pavimento táctil direccional. Establece el eje o la dirección de cruce entre ambos lados de la acera.
- **Banda de detección:** Banda de pavimento táctil direccional. Sus funciones son:
 - Indicar en la acera la presencia del paso de peatones y encaminar al usuario al punto de cruce.
 - Garantizar que, tras usar el paso de peatones, el usuario vuelve a la acera con seguridad. Esto significa que se dirige hasta línea de fachada o a un itinerario peatonal accesible. Si no hay algún quiebro, coincide en prolongación con la banda de dirección.

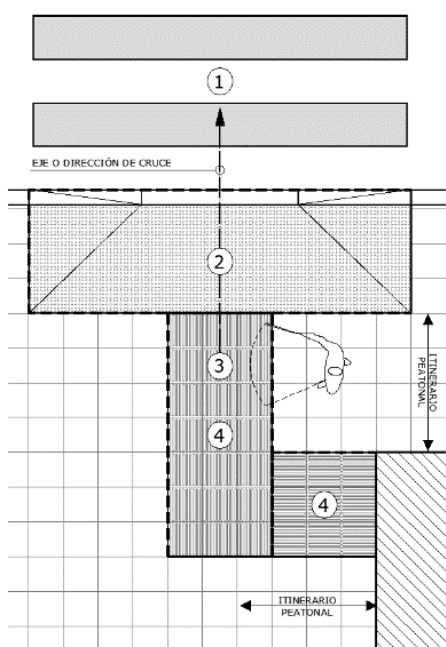


Imagen 8. Elementos de un cruce peatonal

4. Entorno urbano

El entorno urbano del cruce de peatones determina su composición, señalización y tipología. Así, da lugar a gran cantidad de soluciones que, a modo de esquema, quedan recogidas en las fichas VP.05 y VP.06 del presente manual.

La toma de decisiones se resume en **tres cuestiones**:

- **Desnivel acera-calzada.** Implicará la necesidad o no de un vado de peatones (tal y como se ha desarrollado en apartados anteriores).
- **Ancho de acera disponible.** En acera inferiores a 2,60 m tan solo podremos disponer vados de dos planos inclinados. Por su parte, en aceras de al menos 2,60 m de ancho podremos disponer vados de tres planos.

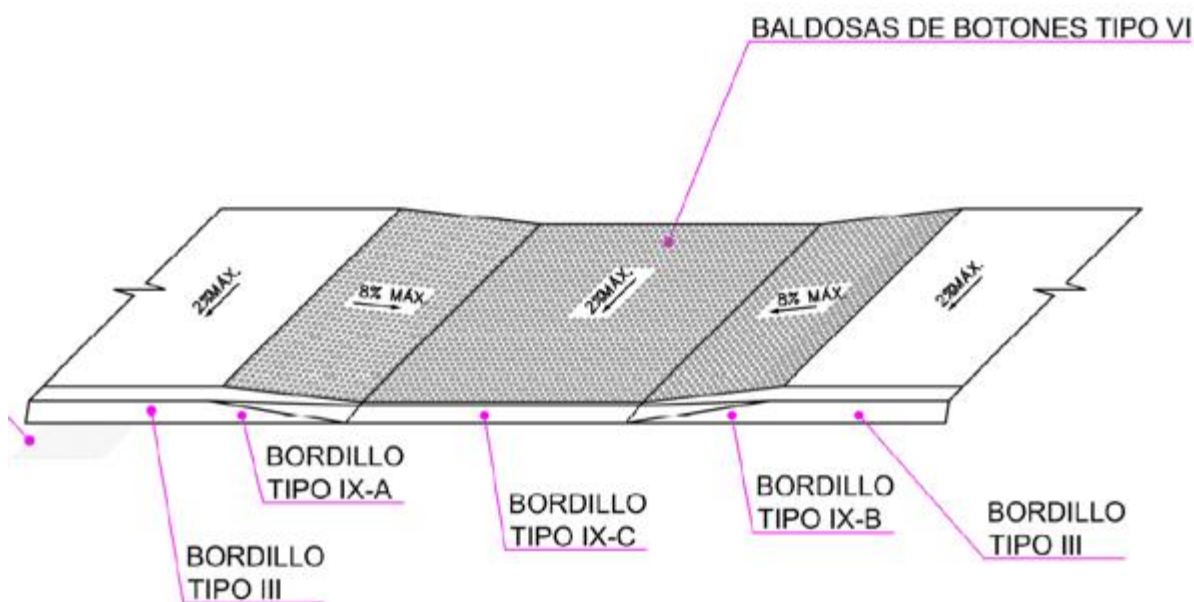


Imagen 9. Paso de peatones de dos planos con rebaje completo de acera. Su uso no es frecuente, pues en el entorno se buscan espacios más amplios en los que realizar el cruce de peatones con mayor seguridad

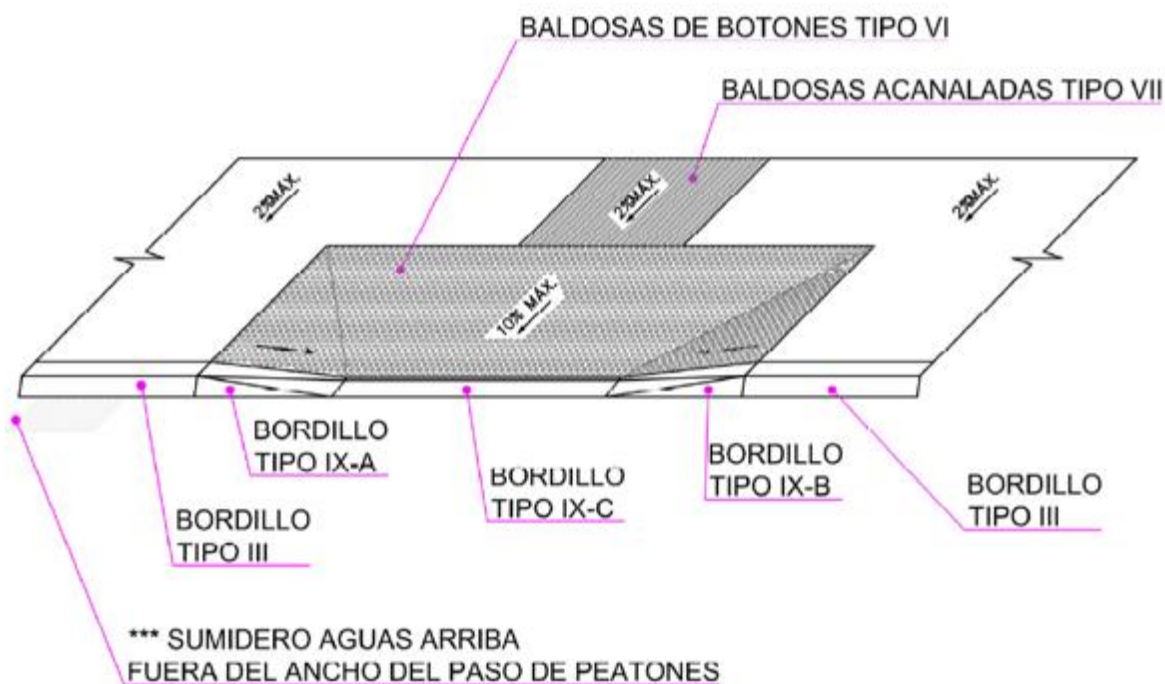


Imagen 10. Paso de peatones de tres planos

- **Disposición de los itinerarios peatonales más cercanos.** De forma preferente, los pavimentos tacto-visuales deberán señalar el camino hasta la fachada más cercana. Se considera que el itinerario peatonal, en principio, discurre paralelo a la misma.

Para conseguirlo, las bandas de pavimento deberán incorporar, en ocasiones, cambios de dirección o incluso puntos de encuentro entre distintos recorridos. Esto puede complicar su trazado.



Imagen 11. Uso de pavimentos en el cruce de dos pasos de peatones



Recomendaciones de buenas prácticas

En los cruces entre pavimentos tacto-visuales de pasos de peatones, el diseño debe ser lo más sencillo posible, evitando trazados complejos y encuentros.

El diseño más sencillo será el que entiendan con mayor facilidad los usuarios.

A veces no es posible guiar a los usuarios hasta la fachada de un edificio (por ejemplo, en los cruces frente a parques o plazas). En estos casos poco frecuentes se usarán franjas guía de pavimento a modo de encaminamiento. El objetivo es generar una "alineación virtual" de las fachadas más cercanas.



Imagen 12. Uso de pavimentos auxiliares para marcar la "alineación virtual" de fachadas

Una vez seleccionado el tipo de vado y la disposición de los pavimentos, hay que considerar la relación entre los vados a ambos lados del vial que se va a cruzar.

El diseño debe generar un eje de cruce dentro de la zona señalizada. Puede hacerse apoyándose incluso en elementos sobre la calzada con relieve de acanaladura que, de forma lateral al cebreado, eviten que un usuario con discapacidad visual abandone la zona de protección del cruce.

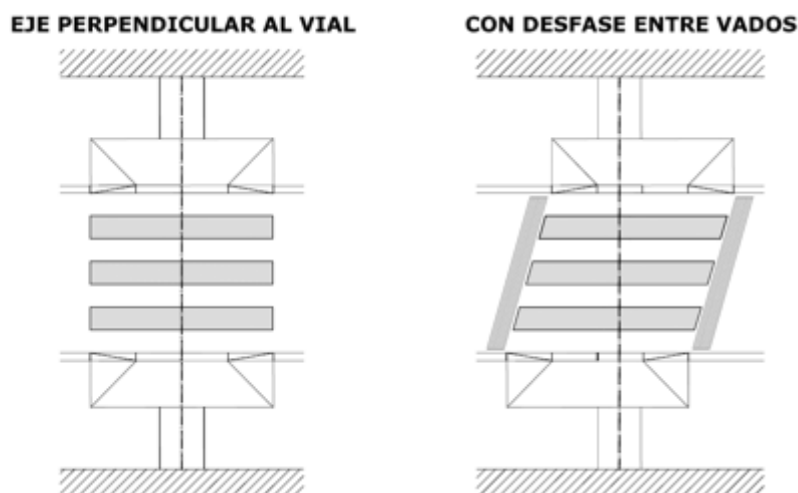


Imagen 13. Distintas opciones de relación entre vados a ambos lados de un mismo vial

Además, hay que garantizar un adecuado drenaje de las calzadas en la proximidad de los vados de peatones. Los puntos de paso no deben tener encharcamientos.

5. Isletas

A veces, debido a su longitud, el itinerario peatonal sobre la calzada necesita de una isleta intermedia. La premisa principal de diseño es **garantizar la seguridad de los usuarios mientras esperan en ella**. Estas isletas son una prolongación del paso de peatones, por lo que deben contar con la máxima accesibilidad y ser muy fácilmente interpretables.

Estas isletas deben:

- Permitir que los peatones paren con toda seguridad.
- Estar bien dimensionadas, según el flujo de peatones previsto.
- Ser ejecutadas con el mínimo resalte posible.
- Utilizar los pavimentos tacto-visuales adecuados.

Es importante también **evitar los itinerarios complejos** cuando las isletas tienen un desarrollo considerable.

Las condiciones de cruce de calzada y la afluencia de peatones varían según el vial que se esté proyectando. Por eso, desde el punto de vista normativo, se establecen tan solo **valores mínimos dimensionales**, que se ajustarán según el uso real de la isleta.

En su diseño se tendrá en cuenta:

- **Ancho mínimo:** Será el mismo que el del paso de peatones y su longitud, en sentido de la marcha, será de al menos 1,80 m. En cualquier caso, el fondo será el necesario para que una persona en silla de ruedas y su acompañante puedan refugiarse con seguridad.

- Las isletas podrán ejecutarse:
 - Al mismo nivel de la calzada.
 - Elevadas entre 2 y 4 cm sobre la calzada. El encuentro se resuelve mediante un bordillo rebajado de pendiente no superior al 12%.
 - Elevado al nivel de la acera, como prolongación de un paso de peatones elevado.
 - Elevado al nivel de la acera, generando el acuerdo mediante vados de peatones como si fuese una acera normal. En este caso, entre los vados habrá una plataforma horizontal de al menos 1,50 m (Es el caso de isletas intermedias en grandes bulevares y avenidas que generen isletas superiores a 4,00 m de ancho).



Imagen 14. Distintas opciones de isletas intermedias

Respecto al uso de los pavimentos táctiles se tendrá en cuenta, al igual que en el caso de los pasos de peatones, lo establecido en la Orden TMA/851/2021.

→ **Isletas ubicadas a nivel de calzada**

La isleta es una zona aislada, comprendida en el ancho de la calzada, destinada a la estancia de peatones con objeto de fraccionar el tiempo empleado en el cruce de la misma. El diseño es único, independientemente del tipo de plataforma en que se desarrolle y de los tipos de vados con que se solucionen las aceras enfrentadas, únicamente se hace distinción para isletas menores y mayores de 3,70 de fondo.

- Isletas a cota de calzada de 1,80m a 3,70m: Es fundamental la dimensión mínima de 1,80 m para permitir la espera del individuo
 - Pavimento de la isleta: En todo el ancho del paso de peatones pavimento tacto-visual del tipo "botones" de piezas normalizada con fuerte contraste cromático en relación a su entorno.

- Isletas a cota de calzada de ancho superior a 3,70m
 - Pavimento de las bandas de aproximación: Pavimento táctil de advertencia (botones) en todo el ancho del paso de peatones.
 - Pavimento de la banda de detección: Cuando entre las dos bandas de aproximación se permita una banda de dirección de al menos 0,90m, ésta dispondrá de pavimento táctil direccional en una franja de al menos 1,20m de ancho.

(Ver fichas VP 15 y 16)

→ **Isletas ubicadas al mismo nivel de las aceras**

Los pavimentos táctiles se usan como en el caso anterior. No obstante, al tener que generarse dos vados de acuerdo con la calzada, cada uno deberá señalizarse como si se tratara de un paso de peatones.

6. Semáforos

En los pasos de peatones donde se necesiten semáforos habrá **avisadores sonoros**, al menos en:

- Las calles, de uno o dos sentidos de circulación, que admitan la entrada de vehículos y estén reguladas por luces en ámbar intermitente en todo o en parte del ciclo correspondiente al paso de peatones.
- Calles en las que el semáforo cuente con un elemento cuya señal luminosa permita el giro de los vehículos de un carril, cuando está detenida la circulación de los vehículos correspondientes al resto de carriles.
- Calles de doble sentido de circulación, con o sin isleta central, que presenten distintas fases para cada uno de los sentidos.

Si existen temporizadores para que el avisador sonoro funcione en una determinada franja horaria, se tendrán en cuenta las necesidades de las personas con problemas de visión.



Recomendaciones de buenas prácticas

Al utilizar avisadores acústicos hay que compatibilizar las necesidades de las personas con discapacidad visual con las eventuales molestias por ruido que se pueden causar a los vecinos cercanos. Debe prevalecer siempre la seguridad de los usuarios de estos dispositivos.

En los **semáforos accionados con pulsador** hay que garantizar su localización y utilización por estas vías:

- Serán fácilmente localizables y utilizables.
- Dispondrán de un sistema de vibración integrado.
- Se ubicarán a una distancia no superior a 1,50 m del límite externo del paso de peatones, evitando cualquier obstáculo que dificulte la aproximación o limite su accesibilidad.
- Se situarán a una altura comprendida entre 0,80 y 1,20 m.
- El botón o activador tendrá una superficie mínima de 12 cm², y podrá ser accionado con el puño o con el codo.
- Dispondrá de información gráfica o en lectura fácil para facilitar su reconocimiento y uso.
- Junto al pulsador o grabado en éste, se dispondrá de una flecha en sobre relieve y con contraste de color, de 4 cm de longitud mínima, que permita a todas las personas identificar la ubicación correcta del paso de peatones, excepto si ello pudiese ocasionar alguna confusión debido a la ubicación del pulsador y a la coincidencia de dos o más pasos de peatones muy cercanos o con el mismo origen.
- Siempre que sea posible dispondrán de instalación para su accionamiento a distancia.

El tiempo de **duración del intervalo de paso** de personas en los cruces regulados por semáforos se calculará teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Velocidad de desplazamiento de las personas: 50 cm/seg.
- Tiempo muerto para la percepción del momento de paso: 3 segundos.
- Tiempo de holgura: 3 segundos.



Recomendaciones de buenas prácticas

En los cruces donde sea posible, es conveniente construir “**orejas**” que amplíen la anchura de la acera y disminuyan la de la calzada y, con ello, la longitud de cruce. Se consigue así disminuir el tiempo de la fase “verde” para peatones.

Cuando la duración del intervalo de paso de personas no pueda sincronizarse con la detención de todos los vehículos, se dispondrán **isletas de espera**.

ALTERNATIVAS DE DISEÑO

1. Paso de peatones con vado de dos planos inclinados

Se usa en aceras estrechas de menos de 2,60 m de ancho de paso. Permite el acuerdo entre la cota de calzada y acera a distinto nivel.

Se prestará atención a:

- La pendiente de las rampas generadas.
- Su correcta señalización.
- No generar con el vado escalones en el acceso a los inmuebles colindantes.



Recomendaciones de buenas prácticas

Los pasos de peatones en dos planos inclinados deben evitarse cuando hay opciones posibles. Así, se puede ampliar la plataforma de la acera, aprovechando la línea de aparcamiento cercana, tal y como se muestra en la imagen de la siguiente alternativa de diseño.

2. Paso de peatones en zona de aparcamiento

En aceras estrechas, cuando no se quiere recurrir a un vado que afecte a la cota de la acera, se puede optar por una solución alternativa. Se trata de ocupar parte de las plazas de aparcamiento colindantes para generar el **vado de tres planos**.

Esta opción tiene la ventaja de ampliar el ámbito peatonal, acercando al usuario al cruce de la calzada. Así se disminuye la longitud de cruce, se mejora la visibilidad y, con ello, la seguridad en el paso de la calzada.



3. Paso de peatones en zonas de plataforma única

En este caso no se necesitan vados de planos inclinados, pues no habría desnivel entre calzada y acera. La señalización tanto en la calzada como sobre la acera (con pavimentos tacto-visuales), se corresponderá con el resto de los casos.



4. Paso de peatones elevado

Es una solución cada vez más extendida en los cascos urbanos cuando los viales no tienen una afluencia de tráfico excesiva. También se utiliza para aminorar la velocidad de los vehículos. Para diseñarlos hay que atender al **drenaje de la calzada** (puede suponer un dique a la evacuación de aguas) y a la **pendiente de las rampas**. Estas rampas deberán cumplir con las especificaciones de la ficha correspondiente de la NECOU Una geometría inadecuada provoca roturas de las rampas desplegadas colocadas en los autobuses de piso bajo.



 EJEMPLOS

Imagen 15. Bolardos

Disponer bolardos en un vado de peatones no es una situación deseable si bien, en ocasiones, son necesarios en algunos entornos urbanos para evitar la invasión de la acera por parte de vehículos como zona de aparcamiento. En caso de instalarlos deberán cumplir las especificaciones de la normativa en cuanto a su ancho de paso, altura y contraste cromático



Imagen 16. Imbornal en vado peatonal en la calle de Clara del Rey. Hay que evitar la ubicación de imbornales y sumideros en la superficie del paso de peatones



Imagen 17. Situaciones de plataforma compartida acera-calzada en la calle de Ciudad Rodrigo

En ocasiones, acera y calzada comparten una misma cota, por lo que no es necesario generar un vado de transición entre ellas, debiendo mantener, sin embargo, el resto de medidas de señalización y posición de los pavimentos tacto-visuales. Hay que evitar el empleo de bolardos inadecuados que puedan provocar tropiezos



Imagen 18. Bandas de dirección y detección no alineadas

En la imagen se muestra una banda de dirección de un paso de peatones que quiebra su dirección hasta alinearla con la del cruce, dirigiendo de este modo a usuarios con discapacidad visual en el rumbo correcto



Imagen 19. Área intermodal de Canillejas. Al tratarse de un área intermodal en la que se establecen pavimentos en bandas de encaminamiento entre distintas áreas, las bandas de detección y dirección son sustituidas por los mencionados encaminamientos



Imagen 20. Disposición en el entorno urbano

A la hora de proyectar o construir un paso de peatones en entornos urbanos consolidados se evitarán el mobiliario urbano y el arbolado existente



Imagen 21. Construcción del acuerdo acera-calzada

En su ejecución debe replantearse correctamente el desnivel existente, para no generar escalones. Se debería resolver mediante elementos añadidos que invaden la calzada, como en la imagen de la derecha



Imagen 22. Paso de peatones

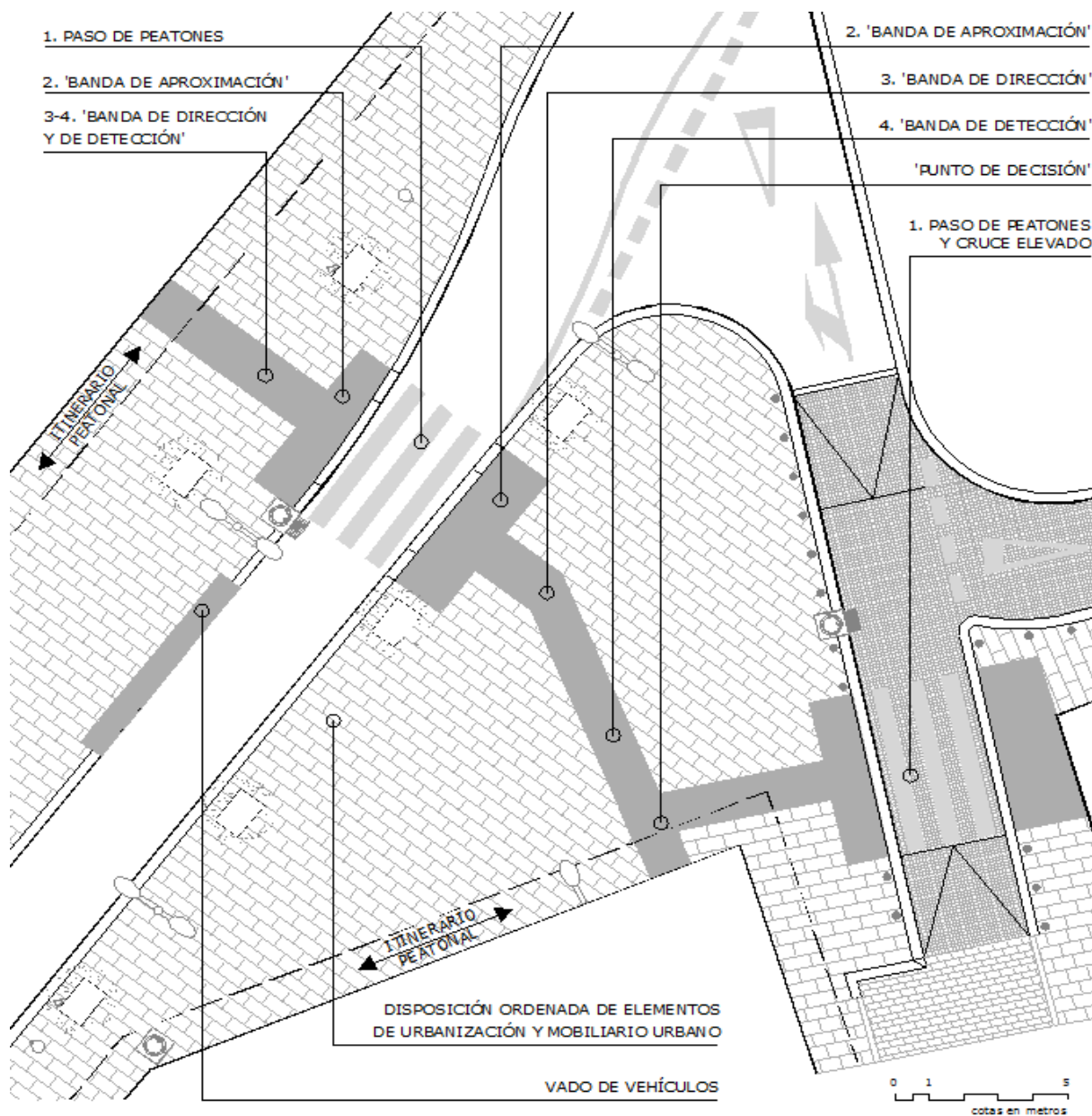
Aunque no es una situación habitual ni adecuada, cuando la dirección del paso de peatones cambie en mitad de su trayecto, se deberá acotar la zona de cebreado mediante elementos de relieve en la calzada



Imagen 23. Paso de peatones en aceras estrechas. En estos casos, aunque se pueda recurrir a soluciones de vados en dos planos, lo más interesante es explorar otras opciones, como ampliar la zona de la acera, gracias al espacio que proporcionan plazas de aparcamiento cercanas. Esta solución mejora la usabilidad del vado de peatones, disminuye la longitud de cruce y aumenta la visibilidad del peatón para el vehículo, con lo que se refuerza la seguridad en el cruce de la calzada



Imagen 24. Posición de la banda de dirección en la calle de Narváez. Si bien la posición óptima de la banda de dirección se corresponde con el eje central del paso de peatones, en ocasiones, tal como se muestra en la imagen, la banda de dirección del vado de peatones puede sufrir un desplazamiento lateral a fin de evitar algún posible obstáculo (mobiliario urbano, arbolado, etc.), conservando siempre la posición más próxima al eje central



EJEMPLO VP02. SOLUCIONES PARTICULARIZADAS
ENTORNO PZ. DE CALLAO

PASO Y VADO DE PEATONES

Imagen 25. Proyecto del entorno de la Plaza de Callao (2008)

La realidad de la trama urbana y su diversa geometría revela la necesidad de disponer de unos criterios básicos de diseño que deberán acoplarse en cada caso a las situaciones que se presenten sin perjuicio de la correcta interpretación de los criterios básicos que rigen el vado de peatones



Imagen 26. Relieve superficial en la pintura termoplástica en frío de dos componentes, realizado durante su aplicación, para mejorar las condiciones de no resbaladidad en mojado (Santander)



Imagen 27. Isleta de dimensiones claramente insuficientes, en un cruce de alta afluencia peatonal, en la avenida de los Poblados



Imagen 28. Paso de peatones con excesiva pendiente transversal en la calle de Cebreros



Imagen 29. Relieve en calzada en el borde del paso de peatones en la calle de Bárbara de Braganza

 **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

1. Ámbito estatal

Orden TMA/851/2021:

Art.20	Vados peatonales
Art.21	Pasos de peatones
Art.22	Isletas de refugio
Art.23	Semáforos
Art.45	Tipos de pavimento táctil indicador
Art.46	Aplicaciones reguladas del pavimento táctil indicador

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 2 Itinerario exterior

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Vados de peatones		
Invaden el itinerario peatonal accesible de la vía pública	NO	Art. 20
Ancho mínimo del plano inclinado del vado a la cota de calzada	1,80 m	Art. 20
Encuentro enrasado entre planos inclinados de vado en acera y la calzada	< 4mm	Art. 20
El vado presenta aristas vivas	NO	Art. 20

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA/851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
Planos inclinados del vado antideslizante	SÍ	Art. 20 DBSUA 1
Banda de aproximación con señalización mediante pavimento táctil de advertencia (botones)	SÍ	Art. 45-46
Ancho de la franja de pavimento tipo "botones"	Entre 80 y 120* Adecuado 120 cm	Art. 46
Banda de detección con señalización mediante pavimento Táctil direccional (acanaladura)	SÍ	Art. 46
Ancho de la franja de pavimento táctil direccional (acanaladura)	80-120 cm Adecuado 120 cm*	Art. 46
Cuando el itinerario peatonal accesible no disponga de línea de fachada o similar se sustituirá por una franja de pavimento Táctil direccional (acanaladura) y ancho 0,40m	SÍ	Art. 46
Pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados el vado (tramos de longitud inferior a 2,00 m)	10%	Art. 20
Pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados el vado (tramos de longitud entre a 2,00 y 3,00 m)	8%	Art. 20
Pendiente transversal máxima en vados	2%	Art. 20
En vados de un solo plano inclinado, los desniveles de sus laterales deberán protegerse mediante la colocación de un elemento en cada lateral del plano inclinado	SÍ	Art. 20
Pendiente e planos inclinados para llevar la acera al nivel de la calzada	8%	Art. 20

2.- Pasos de peatones		
Se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce	SÍ	Art 21
Su ubicación facilitará la visibilidad entre peatones y vehículos	SÍ	Art. 21
Ancho del paso de peatones al menos igual al de los dos vados que los acotan	SÍ	Art. 21
Trazado preferentemente perpendicular a la acera	SÍ	Art. 21
Señalización en el suelo con pintura antideslizante y vertical mediante señal homologada	SÍ	Art. 21
3.- Isletas de refugio		
Ancho mínimo de la isleta similar al paso de peatones	SÍ	Art. 22
Si la isleta dispone de dos vados, el espacio entre ambos será mínimo de...	180 cm	Art. 22
Cuando la isleta no pueda cumplir lo anterior se ejecutará sobre una plataforma entre como máximo 4 cm por encima de la calzada	SÍ	Art. 22
En el caso anterior el encuentro se resuelve mediante un bordillo con pendiente máxima 12%	SÍ	Art. 22
Fondo mínimo de la plataforma de isleta	180 cm	Art. 22

4.- Semáforos		
Los semáforos peatonales deberán ubicarse de forma que su visibilidad y, en su caso, sonoridad sea perceptible por los peatones, tanto en su estancia en la acera, como en su paso por la calzada	SÍ	Art. 23
Los semáforos peatonales que sean activados bajo demanda por pulsadores, u otros dispositivos, dispondrán de avisador acústico que emita una señal de cruce	SÍ	Art.23
Los pulsadores serán fácilmente localizables y utilizables	SI	Art 23
Los pulsadores dispondrán de un sistema de vibración integrado	SI	Art 23
Altura máxima del pulsador	120 cm	Art.23
Altura mínima del pulsador	80 cm	Art.23
Distancia máxima del pulsador al límite del cruce	150 cm	Art.23
Superficie mínima del pulsador	12 cm ²	Art.23
Accionable con puño o codo	SI	Art 23
Dispondrá de información gráfica o en lectura fácil para facilitar su reconocimiento y uso	SÍ	Art.23
Junto al pulsador o grabado en éste, se dispondrá de una flecha en sobre relieve y con contraste de color, de 4 cm de longitud mínima, que permita a todas las personas identificar la ubicación correcta del paso de peatones, excepto si ello pudiese ocasionar alguna confusión debido a la ubicación del pulsador y a la coincidencia de dos o más pasos de peatones muy cercanos o con el mismo origen.	SÍ	Art.23

<p>En el pulsador o junto a éste, se dispone de flecha en sobre relieve y alto contraste, de 4 cm de longitud mínima</p>	<p>SÍ</p>	<p>Art.23</p>
<p>Los pasos de peatones regulados por semáforos dispondrán de dispositivos sonoros que indiquen el periodo de paso en los siguientes casos:</p> <p>a) Calles de uno o dos sentidos de circulación que admitan la incorporación de vehículos y se encuentren reguladas por semáforos en ámbar intermitente en todo o en parte de la fase correspondiente al paso de peatones.</p> <p>b) Calles en las que el semáforo cuente con un elemento cuya señal luminosa permita el giro de los vehículos de un carril, cuando está detenida la circulación de los vehículos correspondientes al resto de carriles.</p> <p>c) Calles de doble sentido de circulación, con o sin isleta central, que presenten distintas fases para cada uno de los sentidos.</p>	<p>SÍ</p>	<p>Art.23</p>
<p>Los cálculos precisos para establecer los ciclos de paso se realizarán desde el supuesto de una velocidad de paso peatonal de 50 cm/seg.</p>	<p>SÍ</p>	<p>Art.23</p>

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA 851/2021).

Por otro lado, la normativa autonómica sobre la materia está constituida por la Ley 8/93, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y por el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid. Por este último se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, que **sigue vigente. Su cumplimiento es exigible en todos los aspectos no regulados de forma expresa por la normativa estatal**, en tanto no se produzca su modificación y adaptación a ésta.

A continuación, se resumen los aspectos del D.13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA 851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D.13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Vados de peatones		
La franja se extenderá sin interrupción desde el vado hasta línea de fachada, ajardinamiento o parte más exterior del itinerario peatonal	SÍ	Norma 2 - 1.1.1. e)
La franja de alineará perpendicularmente a la línea de encuentro vado-calzada	SÍ	Norma 2 - 1.1.1. f) Gráfico 5
2.- Pasos de peatones		
Deben ser visibles, de día y de noche, desde los vehículos en su sentido de marcha y a una distancia tal que, a la velocidad autorizada, pueda realizarse la detención sin riesgo para los peatones	SÍ	Norma 2 - 1.2. e)
Los pasos de peatones oblicuos, con bordillos curvos o zonas de calzada sobre elevadas, contarán a ambos lados de la zona de paso y en toda la longitud del cruce con una franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada con alto contraste de color respecto a los pavimentos adyacentes, dispuesta en sentido longitudinal a la marcha	SÍ	Norma 2 - 1.2. e)

3.- Semáforos		
Si existen mecanismos de temporización que determinen una franja horaria de funcionamiento del avisador sonoro, su programación contemplará, como criterio único, las necesidades de los usuarios con problemas de visión	SÍ	Norma 2 - 1.2. g)
<p>El tiempo de paso (T) se calculará teniendo en cuenta:</p> $T \text{ (seg.)} = 3 + (L / V) + 3$ <p>Donde:</p> <p>T: Tiempo de paso en segundos V: Velocidad máxima de paso, 0,5 m/s L: Longitud del paso en metros</p>	SÍ	Norma 2 - 1.2. i)

 **FICHAS TÉCNICAS**

- 01 Relación entre acera y calzada (I)
- 02 Relación entre acera y calzada (II)
- 03 Señalización tacto-visual. Esquema general
- 04 Señalización tacto-visual. Alternativas de composición (I)
- 05 Señalización tacto-visual. Alternativas de composición (II)
- 06 Señalización tacto-visual. Alternativas de composición (III)
- 07 Vado de peatones a distinto nivel. Rebaje completo de acera
- 08 Vado de peatones a distinto nivel. Aceras en espacios urbanos de nueva construcción
- 09 Vado de peatones a distinto nivel. Aceras en espacios urbanos consolidados, con la consideración de adecuación efectiva
- 10 Vado de peatones a distinto nivel. Cruce de aceras en espacio urbano de nueva construcción
- 11 Vado de peatones a distinto nivel. Disposición en espacio urbano abierto
- 12 Vado de peatones a distinto nivel. Disposición en curva
- 13 Vado de peatones al mismo nivel. Disposición en plataforma única de usos segregados
- 14 Paso de peatones elevado
- 15 Isletas a cota de calzada de 1,80 a 3,70 m de ancho
- 16 Isletas a cota de calzada de ancho superior a 3,70 m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

01 Relación entre acera y calzada (I)

El **cruce peatonal** constituye el espacio de intersección entre el flujo de peatones y la circulación de vehículos. Se trata por tanto de un punto de posible conflicto en el que es preciso asegurar:

- **PRIORIDAD** del tráfico peatonal frente al rodado durante su uso.
- **DETECCIÓN Y CORRECTA INTERPRETACIÓN** por parte del peatón de la existencia de un punto de cruce de la calzada y del itinerario a seguir tras su uso.
- **SEGURIDAD** del peatón, informando al conductor de la posible presencia de peatones en la calzada mediante la adecuada señalización horizontal y vertical.

Paso de peatones

Espacio de la calzada ocupado alternativamente por vehículos o peatones. Este zona debe contar con señalización vertical (preferentemente mediante semáforos con sus consiguientes señales luminosas y acústicas) y marcas viales horizontales (Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización, en adelante NECOU).

Zona de cruce

Zona de la acera en la que el peatón o bien se dispone a emplear el paso de peatones para cruzar la calzada o termina su itinerario de cruce y regresa de la calzada.

En este espacio es necesario resolver dos aspectos:

- Desnivel entre acera y calzada que, de existir, debe garantizar un itinerario accesible de cruce.
- Señalización sobre el espacio peatonal, que garantice la detección y correcta interpretación de la situación, tanto al iniciar el cruce de la calzada como a su finalización.

RELACIÓN ENTRE ACERA Y CALZADA A DISTINTO NIVEL FORMACIÓN DE VADOS DE PEATONES

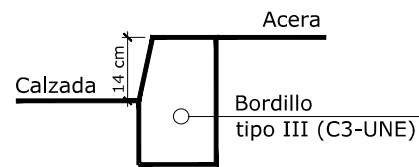
Cuando la acera y calzada se encuentran a distinto nivel una solución posible es generar un plano inclinado (vado de peatones) que permita al usuario disponer de un itinerario accesible hasta la calzada.

En Madrid el desnivel estándar a salvar mediante vado es de 14cm, por lo que este tipo de situaciones puede resolverse:

1.- En aceras de ancho mayor o igual a 2,60m* se recurrirá a un vado de tres planos inclinados de pendientes adecuadas, empleando para ello los bordillos normalizados tipo IX-A, IX-B y IX-C de la NECOU.

2.- En aceras de ancho inferior a 2,60m* se ejecutará un vado de dos planos, bajando por completo la acera en ese tramo a la cota de la calzada.

*Nota: El ancho de acera para un vado de 3 planos en espacios urbanos de nueva construcción será $\geq 3,20m$



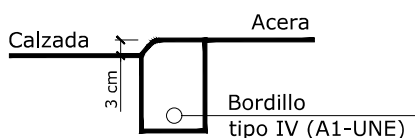
Esquema Acera-Calzada a distinto nivel

RELACIÓN ENTRE ACERA Y CALZADA EN PLATAFORMAS COMPARTIDAS O SEMICOMPARTIDAS

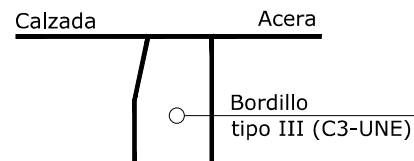
En este caso el desnivel máximo entre las plataforma de acera y calzada es de 3 cm., bien por un diseño de plataforma compartida o por el uso de pasos de peatones elevados.

En estos casos no es necesaria la formación de un vado de peatones (rebaje en la acera), centrándose la atención en una correcta señalización del cruce y su entorno.

El empleo de paso de peatones elevados implica la construcción de rampas en la calzada que deberán cumplir las condiciones estipuladas por el Consorcio de Transportes de Madrid, con especial atención a sus pendientes en aquellas vías por las que circulen autobuses.



Esquema Acera-Calzada con desnivel de 3cm



Esquema Acera-Calzada enrasado

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

02 Relación entre acera y calzada (II)

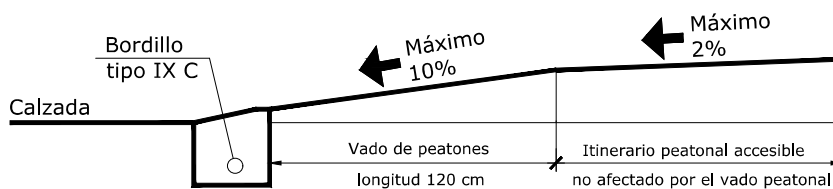
EMPLEO DE BORDILLOS SEGÚN NORMALIZACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 2002

Para la construcción de los vados de peatones, tanto en su tipología de 2 como de 3 planos inclinados, se empleará, los bordillos tipo IX-A, IX-B y IX-C de la NECOU.

PENDIENTE DE LOS PLANOS DE FORMACIÓN DEL VADO

Las **pendientes longitudinales máxima será del 10%** para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.

Para un desnivel estándar de 14cm entre acera y calzada se considera suficiente un plano inclinado central de longitud 120cm y pendiente 10%.



USO DE PAVIMENTOS TACTO - VISUALES

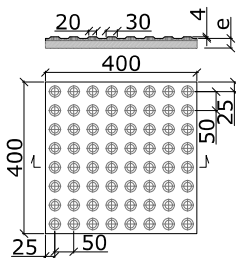
Para la correcta detección e interpretación por parte del peatón de la existencia de un punto de cruce de la calzada y del itinerario a seguir tras su uso, se emplearán pavimentos tacto-visuales:

- Con **alto contraste cromático** con su entorno
- Con texturas de **geometría normalizada**

Las dos tipologías de pavimentos a emplear en la detección y señalización de un vado de peatones son:

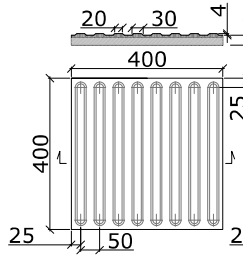
Pavimento tacto-visual tipo "Botones"

TIPO VI 40x40 cm

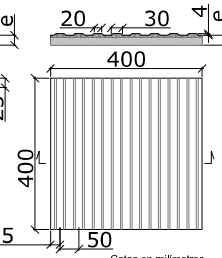


Pavimento tacto-visual tipo "Acanaladura"

TIPO VIIa 40x40 cm



TIPO VIIb 40x40 cm



MATERIALES:

Baldosa hidráulica:

① Capa de base.

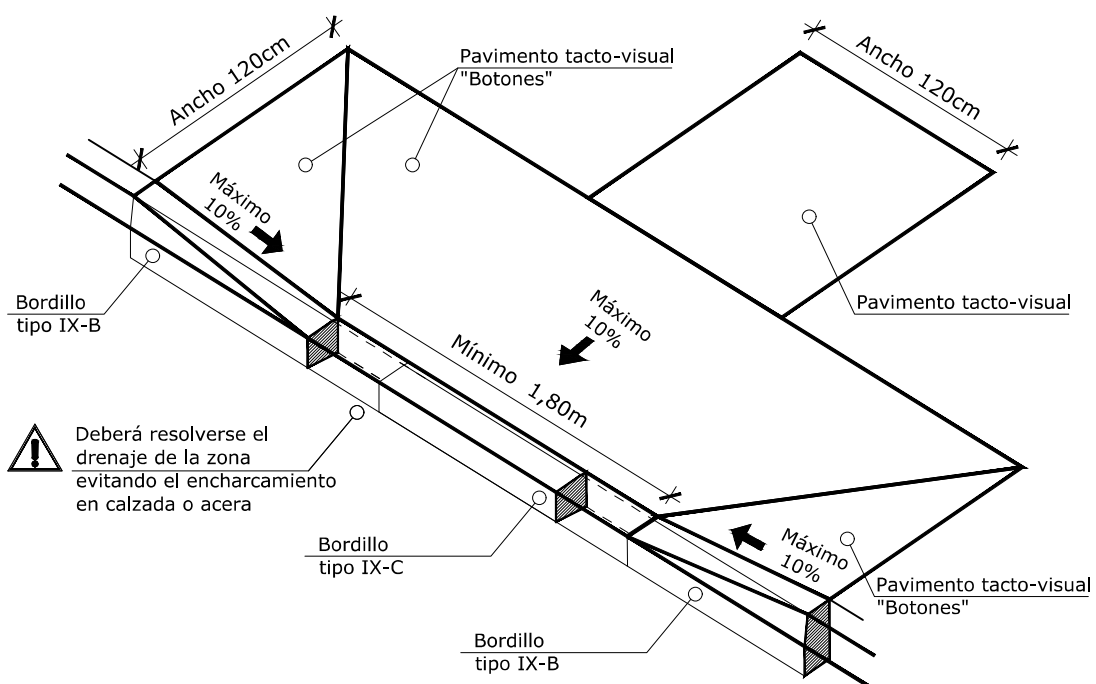
② Capa de huella o rodadura.

e = mismo espesor que las baldosas del solado.

COLOCACIÓN:

Sobre capa de mortero industrial M-5 de espesor máximo 2cm y relleno de juntas con lechada de cemento y limpieza posterior de lechada sobrante.

ESQUEMA DE FORMACIÓN DE VADO DE PEATONES DE TRES PLANOS



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

03 Señalización tacto-visual. Esquema general

El cruce entre el itinerario peatonal y la calzada es un punto de especial atención en el que debe garantizarse la correcta detección y señalización de **4 elementos**,

Sobre la calzada:

1. PASO DE PEATONES. Zona de intersección entre la circulación rodada y el tránsito peatonal, es decir, la parte del itinerario peatonal que cruza la calzada de vehículos.

Sobre la acera:

2. BANDA DE APROXIMACIÓN. Zona de la acera cercana al paso de peatones que en función del desnivel con la calzada podrá disponer de un vado de planos inclinados.

3. BANDA DE DIRECCIÓN. Banda de pavimento táctil que establece el eje o dirección de cruce entre ambos lados de la acera.

4. BANDA DE DETECCIÓN. Sus funciones son:

- Indicar en la acera la presencia del paso de peatones y encaminar al usuario el punto de cruce.
- Garantizar que el usuario, tras el uso del paso de peatones, retorna a la acera en condiciones de seguridad, dirigiendo bien hasta línea de fachada o a un itinerario peatonal accesible.

SEÑALIZACIÓN DE CADA ELEMENTO:

1. PASO DE PEATONES

2. BANDA DE APROXIMACIÓN

Banda de pavimento tacto-visual normalizado del tipo "botones" indicador de la proximidad del paso de peatones.

3. BANDA DE DIRECCIÓN

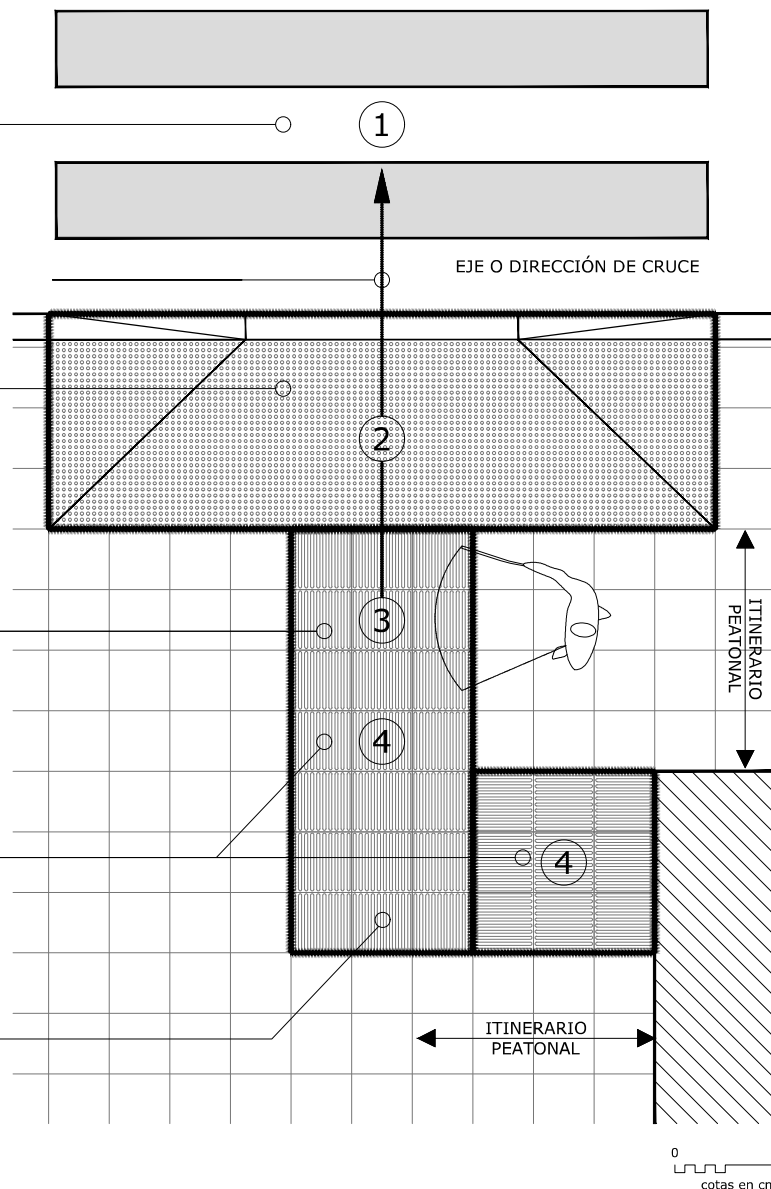
Banda de pavimento tacto-visual normalizado del tipo "acanaladura" que establece el eje o dirección de cruce del paso de peatones.

4. BANDA DE DETECCIÓN

Banda de pavimento tacto-visual normalizado del tipo "acanaladura" que permite detectar la presencia del paso de peatones y encaminar a una zona de seguridad tras su uso.

PUNTO DE CAMBIO DE DIRECCIÓN

En ocasiones es necesaria una pieza intermedia entre bandas de detección con distintas direcciones que puede recibir un tratamiento de pavimento distinto cuando sirve de unión a distintas bandas de detección (ver fichas de alternativas de composición)



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

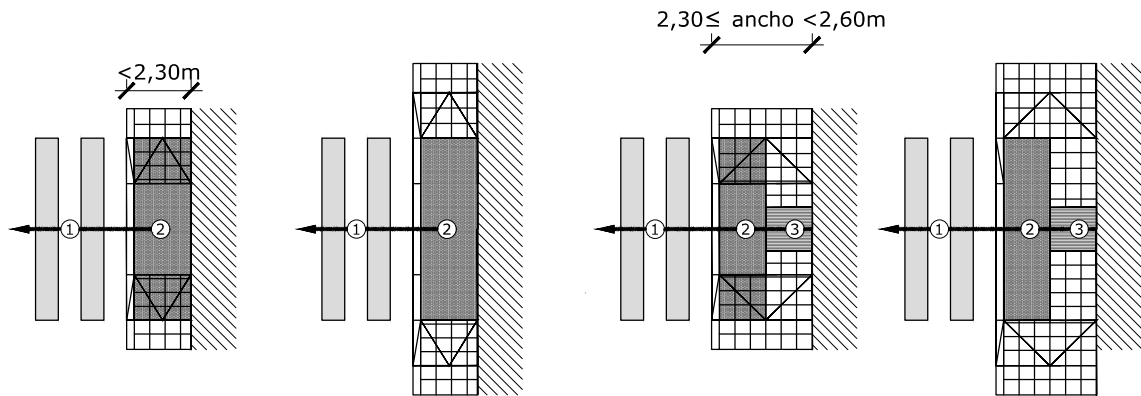
1 Vados y pasos de peatones

04 Señalización tacto-visual. Alternativas de composición(I)

Los pavimentos en pasos y vados de peatones se integran en cuatro elementos:

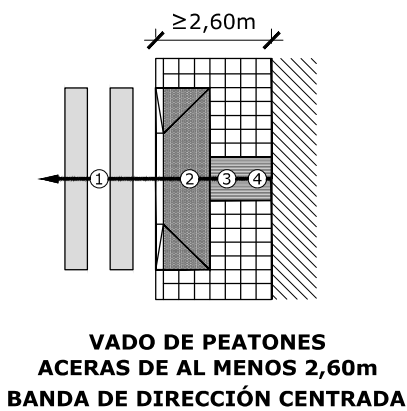
1. PASO DE PEATONES
2. BANDA DE APROXIMACIÓN
3. BANDA DE DIRECCIÓN
4. BANDA DE DETECCIÓN

El desnivel entre acera y calzada, así como la posición de cada una de las bandas de pavimento definen una amplia gama de esquemas posibles que deberán adaptarse a las necesidades de los peatones y la configuración de los viales en cada caso particular.

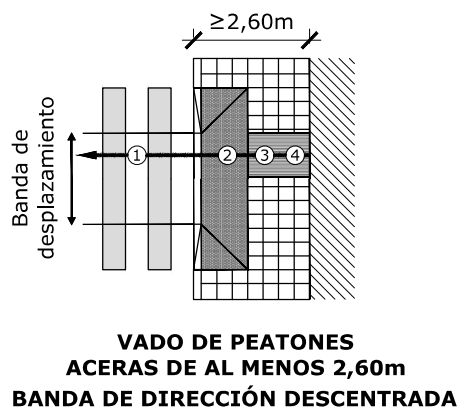


**VADO DE PEATONES
ACERAS INFERIORES A 2,30m**

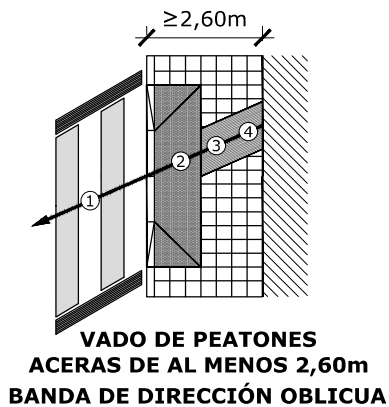
**VADO DE PEATONES
ACERAS ANCHO ENTRE 2,30 Y 2,60m**



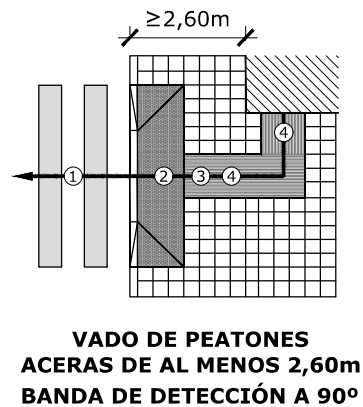
**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
BANDA DE DIRECCIÓN CENTRADA**



**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
BANDA DE DIRECCIÓN DESCENTRADA**



**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
BANDA DE DIRECCIÓN OBLICUA**



**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
BANDA DE DETECCIÓN A 90°**

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

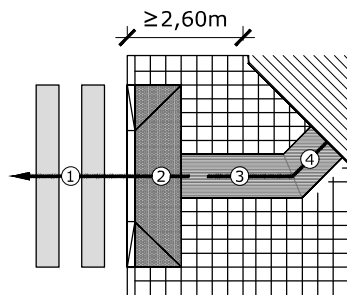
1 Vados y pasos de peatones

05 Señalización tacto-visual. Alternativas de composición(II)

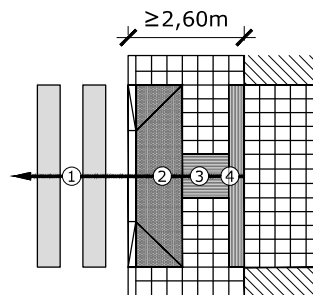
Los pavimentos en pasos y vados de peatones se integran en cuatro elementos:

1. PASO DE PEATONES
2. BANDA DE APROXIMACIÓN
3. BANDA DE DIRECCIÓN
4. BANDA DE DETECCIÓN

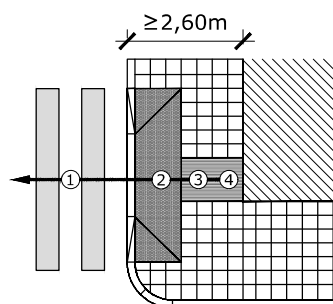
El desnivel entre acera y calzada, así como la posición de cada una de las bandas de pavimento definen una amplia gama de esquemas posibles que deberán adaptarse a las necesidades de los peatones y la configuración de los viales en cada caso particular.



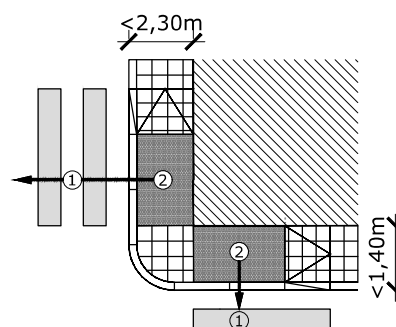
**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
BANDA DE DETECCIÓN EN ANGULO**



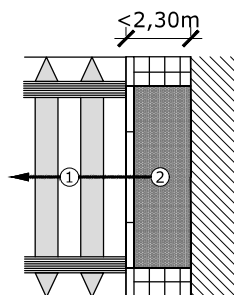
**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
BANDA DE DIRECCIÓN SIN APOYO EN FACHADA**



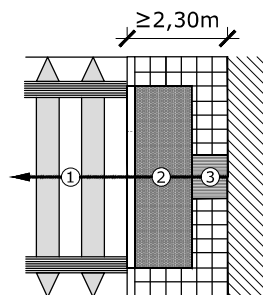
**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
DISPOSICIÓN EN CURVA**



**VADO DE PEATONES
ACERAS INFERIORES A 2,30m
DISPOSICIÓN EN CURVA**



**PASO DE PEATONES ELEVADO
ACERAS INFERIORES A 2,30m**



**PASO DE PEATONES ELEVADO
ACERAS DE AL MENOS 2,30m**

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

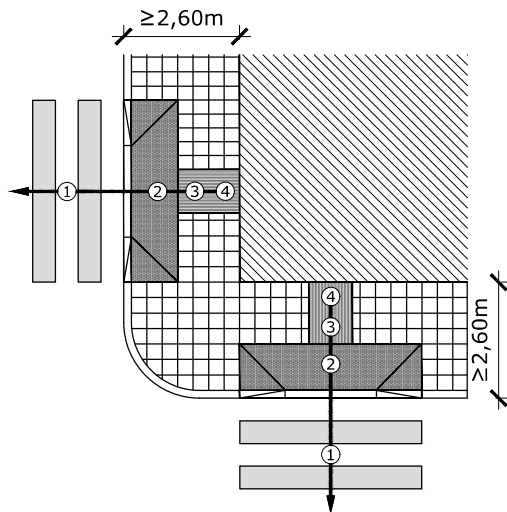
1 Vados y pasos de peatones

06 Señalización tacto-visual. Alternativas de composición(III)

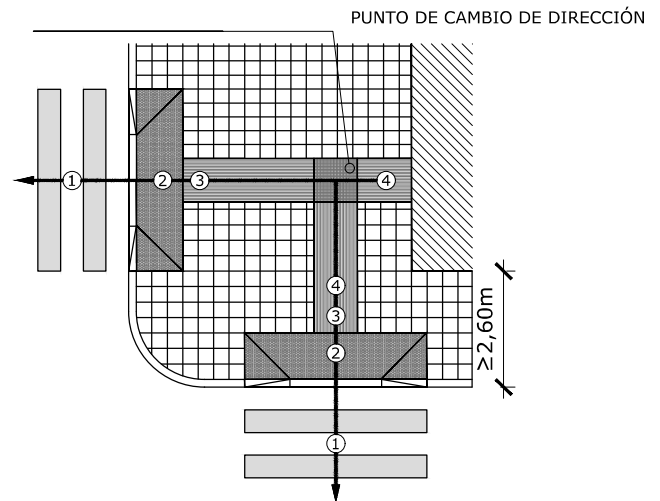
Los pavimentos en pasos y vados de peatones se integran en cuatro elementos:

1. PASO DE PEATONES
2. BANDA DE APROXIMACIÓN
3. BANDA DE DIRECCIÓN
4. BANDA DE DETECCIÓN

El desnivel entre acera y calzada, así como la posición de cada una de las bandas de pavimento definen una amplia gama de esquemas posibles que deberán adaptarse a las necesidades de los peatones y la configuración de los viales en cada caso particular.



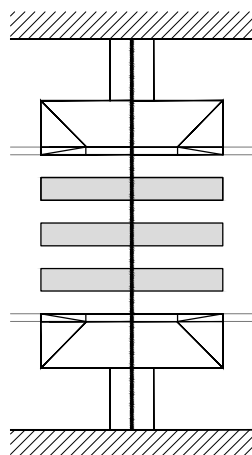
**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
ENCUENTRO DE CALLES (I)**



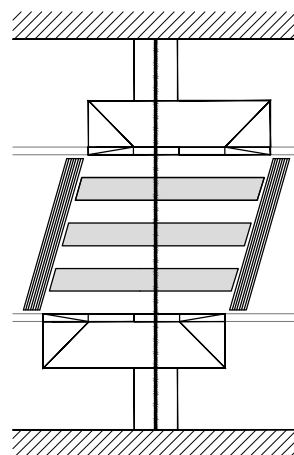
**VADO DE PEATONES
ACERAS DE AL MENOS 2,60m
ENCUENTRO DE CALLES (II)**

RELACIÓN ENTRE VADOS A AMBOS LADOS DEL MISMO VIAL

EJE PERPENDICULAR AL VIAL



CON DESFASE ENTRE VADOS



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

07 Vado de peatones a distinto nivel. Rebaje competo de acera

Tipología de vado de peatones en **aceras estrechas, inferiores a 2,60m de ancho en espacios urbanos consolidados y de menos de 3,20m en espacios de nueva construcción.**

Formación del Vado:

En estos casos la acera desciende en todo su ancho a la cota de calzada mediante dos planos inclinados de pendiente longitudinal máxima del 8%.

Pavimento del vado:

Pavimento normalizado tacto-visual tipo "Botones".

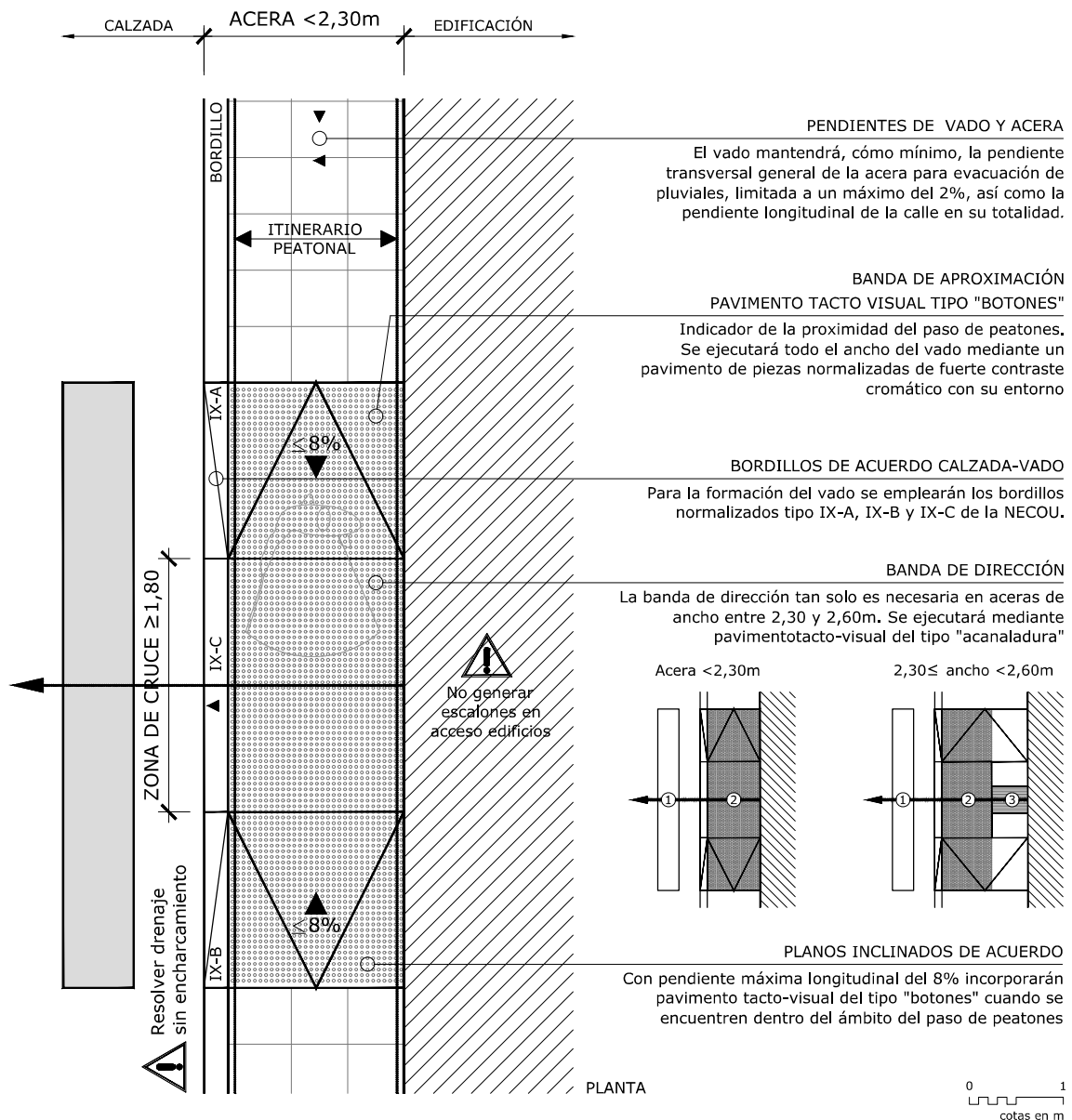
Paso de peatones:

Zona de cruce de la calzada enrasada con la acera de al menos 1,80m.

Banda de dirección:

Cuando el ancho de la acera supera los 2,30m permite una banda de aproximación de 1,20m y una banda de dirección de al menos 90cm que pueda ser detectada por los usuarios. En el resto de los casos se optará por un vado que ocupa la totalidad del ancho de la acera.

NOTA: Se prestará especial atención en que el rebaje de la acera no genere escalones en el acceso a los inmuebles colindantes.



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

08 Vado de peatones a distinto nivel. Aceras en espacios urbanos de nueva construcción

Tipología de vado de peatones en **aceras de espacios urbanos de nueva construcción** con al menos 3,20m de ancho. Implica la formación de un vado de tres planos inclinados.

ESPACIOS URBANOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN:

La orden TMA/851/2021 establece un ancho del mencionado itinerario de 1,80m, por lo que la plataforma de acera alcanza un ancho de 3,20m (para un desnivel acera-calzada tipo de 14cm).

Formación del Vado:

Mediante planos inclinados de pendiente longitudinal inferior al 10% (en la medida de lo posible 8%)
Su ancho habitual es de 1,20m, si bien es variable en función del desnivel acera-calzada

Pavimento del vado

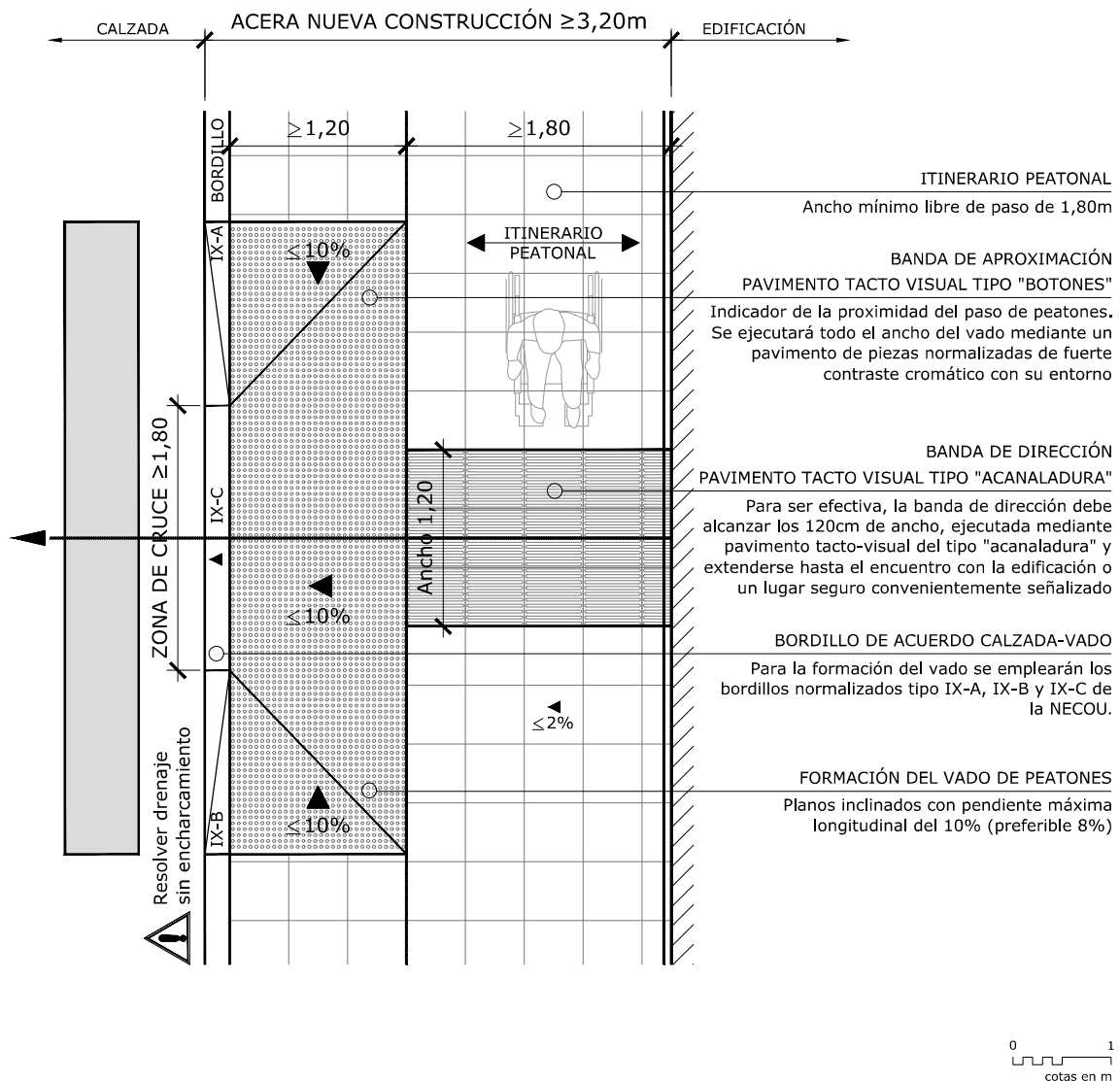
Pavimento tacto-visual del tipo "botones" en todo el ancho del paso de peatones y planos inclinados de acuerdo con la acera.

Paso de peatones:

Zona de cruce de la calzada enrasada con la acera al menos 1,80m

Banda de dirección:

Banda de pavimento tacto-visual del tipo "acanaladura" que establece el eje o dirección de cruce, alineando los vados de peatones a ambos lados de la calzada. Se extenderá hasta su encuentro con la edificación o espacio seguro convenientemente señalizado.



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

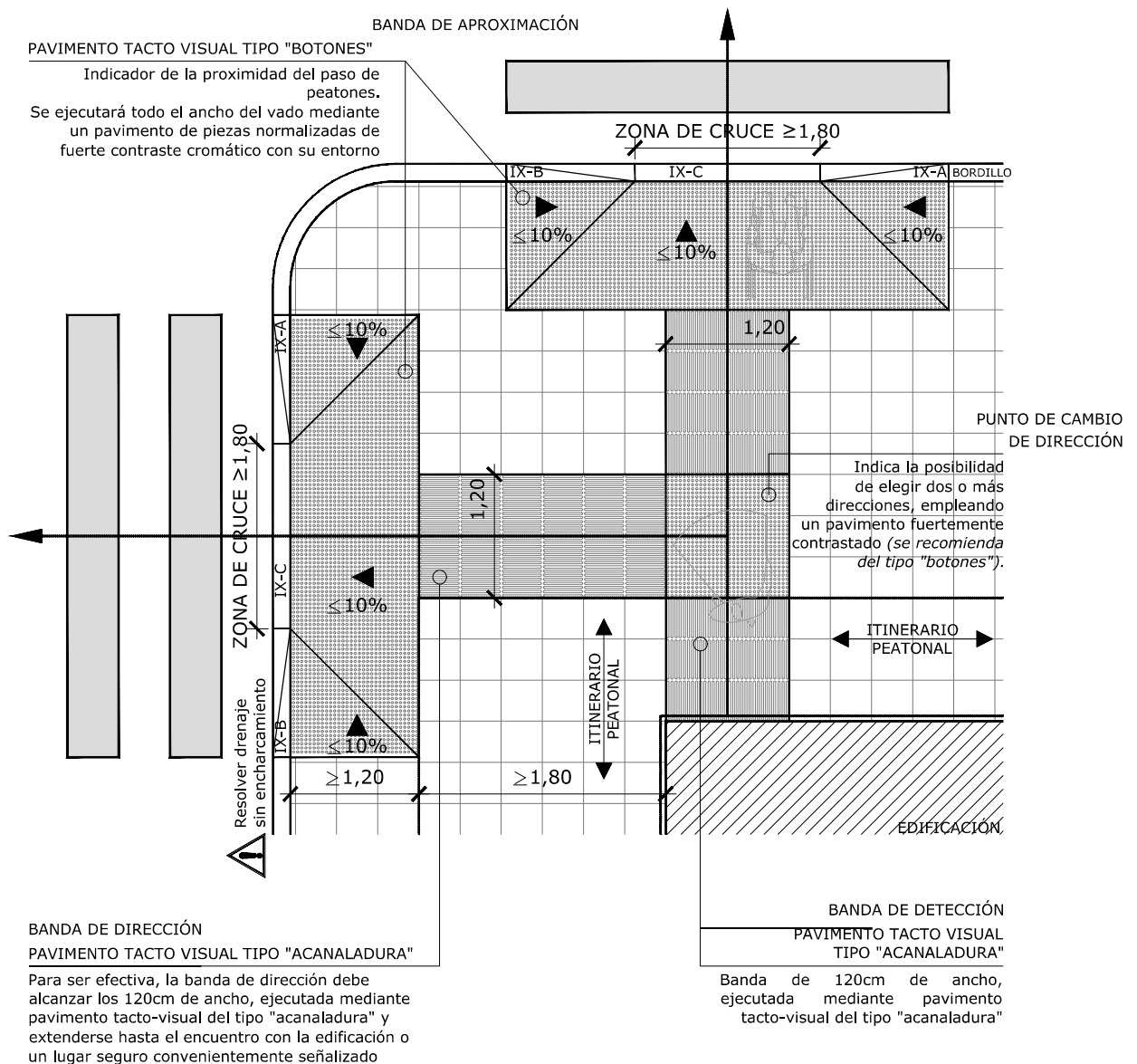
10 Vado de peatones a distinto nivel. Cruce de **aceras en espacio urbano de nueva construcción**

Situación común que acontece cuando dos calles en esquina pretenden el cruce de la calzada.

El uso de pavimentos debe facilitar la detección y correcta interpretación de situaciones complejas ocasionadas por la interacción entre distintos vados y sus señalizaciones, empleando pavimentos tacto-visuales de piezas normalizadas de fuerte contraste cromático con su entorno.

En estos casos es habitual el uso de "Puntos de cambio de dirección" en las que es posible detectar diferentes posibilidades y encaminarse hacia ellas, ya sea la presencia de pasos de peatones o la localización de un itinerario peatonal seguro.

Este tipo de combinaciones debe mantener las condiciones de formación de vados y anchos libres de los itinerarios peatonales descritos en fichas anteriores



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

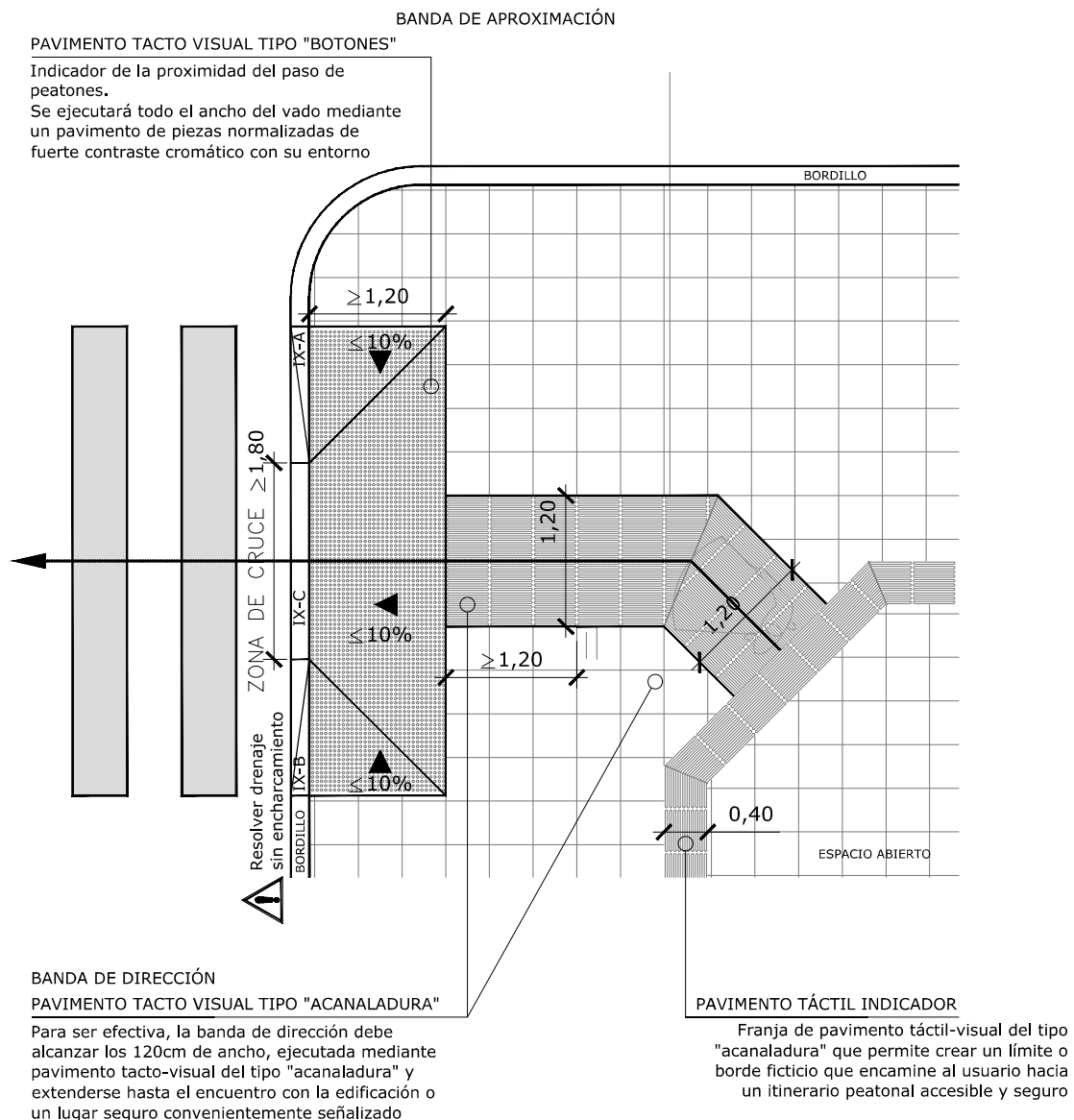
1 Vados y pasos de peatones

11 Vado de peatones a distinto nivel. Disposición de espacio urbano abierto

Disposición en espacios urbanos abiertos, sin edificaciones que conformen alineaciones seguras a las que encaminar a los usuarios tras el uso del paso de peatones.

Se recurrirá a la creación de un límite o borde ficticio que encamine al usuario de bastón hacia un itinerario peatonal accesible mediante el uso de pavimentos tacto-visuales de piezas normalizadas de fuerte contraste cromático con su entorno.

En el presente ejemplo se recurre a una banda de dirección "quebrada" con un ángulo distinto a la perpendicular, simulando situaciones que pueden darse en los chaflanes de las calles.



esquema sin escala

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

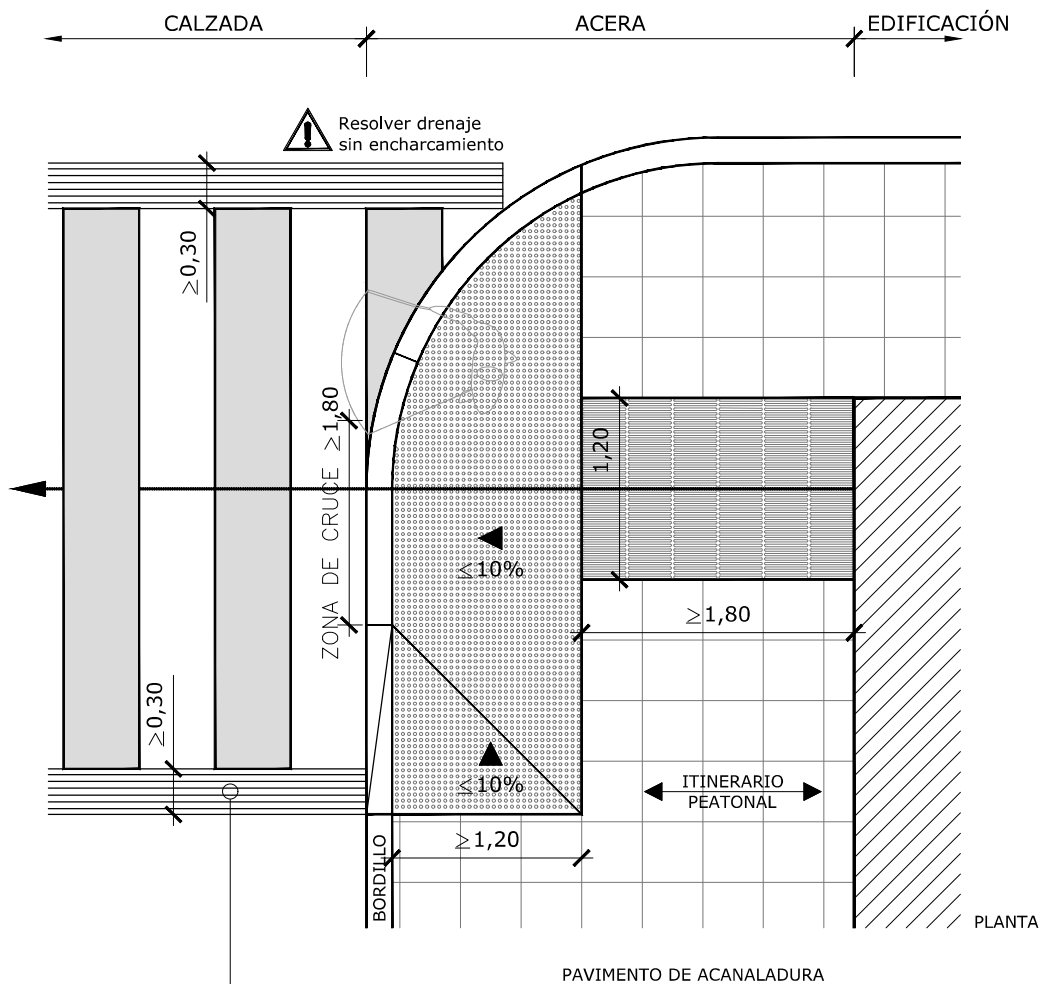
1 Vados y pasos de peatones

12 Vado de peatones a distinto nivel. Disposición en curva

La disposición de pasos de peatones en curva debe evitarse ya que producen un efecto de confusión a usuarios de bastón en la dirección de cruce del paso de peatones, dirigiéndoles en ocasiones fuera de los límites del cebrero.

Para evitarlo es conveniente emplear bandas laterales de aviso tal y como recoge el D. 13/2007 de la Comunidad de Madrid.

Estas bandas presentarán contraste cromático y textura a fin de ser convenientemente identificadas, recomendándose para su ejecución pintura de dos componentes termoplásticos en frío sobre la superficie de aglomerado asfáltico.



Franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada de ancho mínimo de 30 cm. con alto contraste de color dispuesto a ambos lados del paso, y en toda su longitud, marcando el recorrido (la práctica constructiva recomienda emplear en sustitución, sobre la superficie de aglomerado asfáltico, pintura de dos componentes termoplásticos en frío).

esquema sin escala

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

13 Paso de peatones al mismo nivel. Disposición en plataforma única de usos segregados

Pasos de peatones cuando el desnivel máximo entre las plataforma de acera y calzada es de 3 cm.

Vado de peatones:

No es necesaria la creación de vado mediante planos inclinados al disponerse la calzada enrasada con la acera.

Banda de aproximación

Ocupará una franja de al menos 1,20m de ancho de la acera mediante pavimento tacto-visual del tipo "botones" de piezas homologadas con fuerte contraste cromático en relación a su entorno.

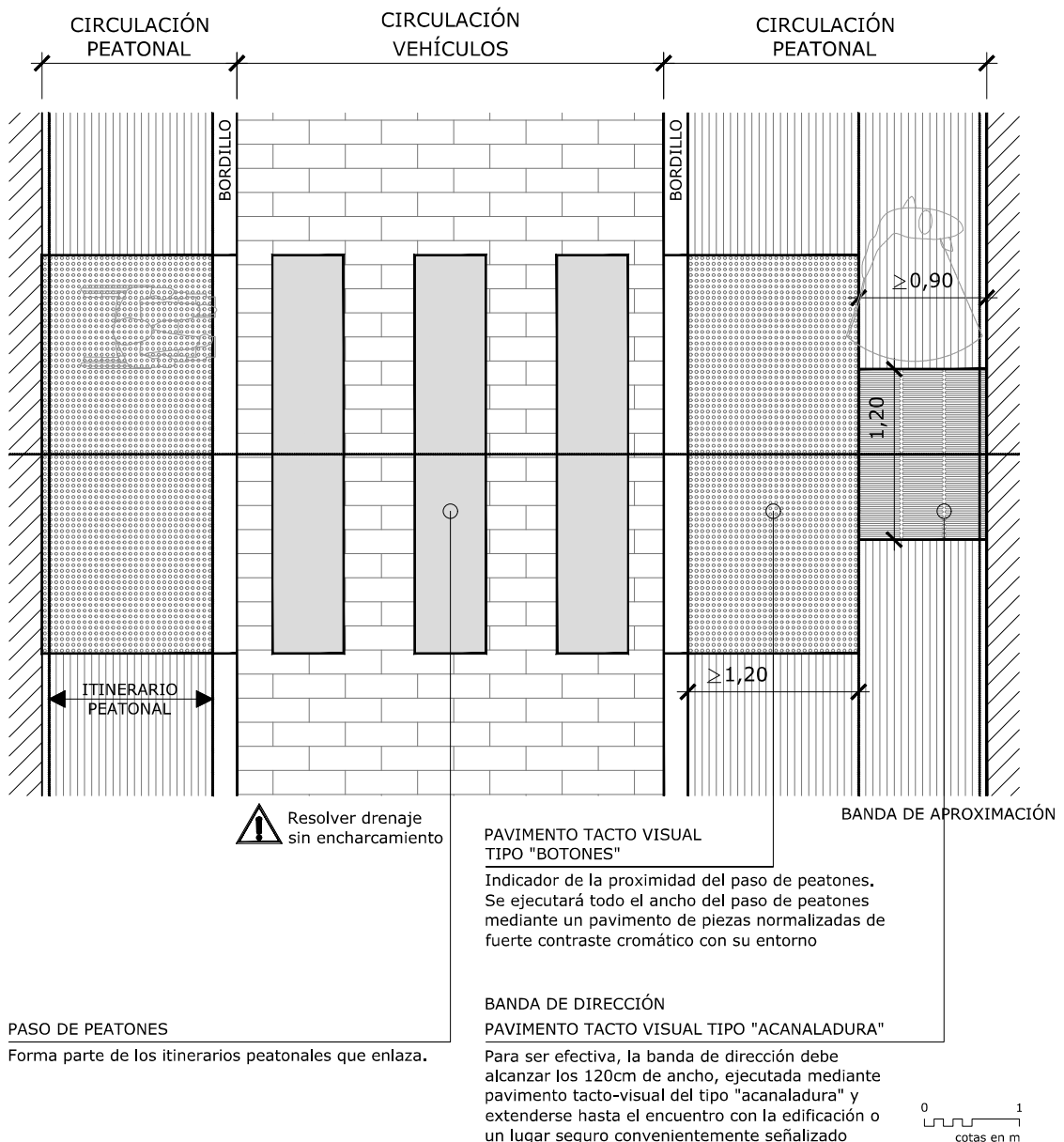
Paso de peatones:

Zona de cruce de la calzada enrasada con la acera.

Banda de dirección:

Tan solo se incorporará en aceras que permitan que su ancho sea de al menos 0,90m

En caso contrario el pavimento de la banda de aproximación se llevará hasta la alineación de la edificación,



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

14 Paso de peatones elevado

El cruce de la calzada se desarrolla mediante un paso de peatones elevado que nivela acera y calzada.

Banda de aproximación

Ocupará una franja de al menos 1,20m de ancho de la acera mediante pavimento tacto-visual del tipo "botones" de piezas normalizadas con fuerte contraste cromático en relación a su entorno.

Zona de cruce:

Mediante la elevación de la calzada se nivela el cruce con la acera.

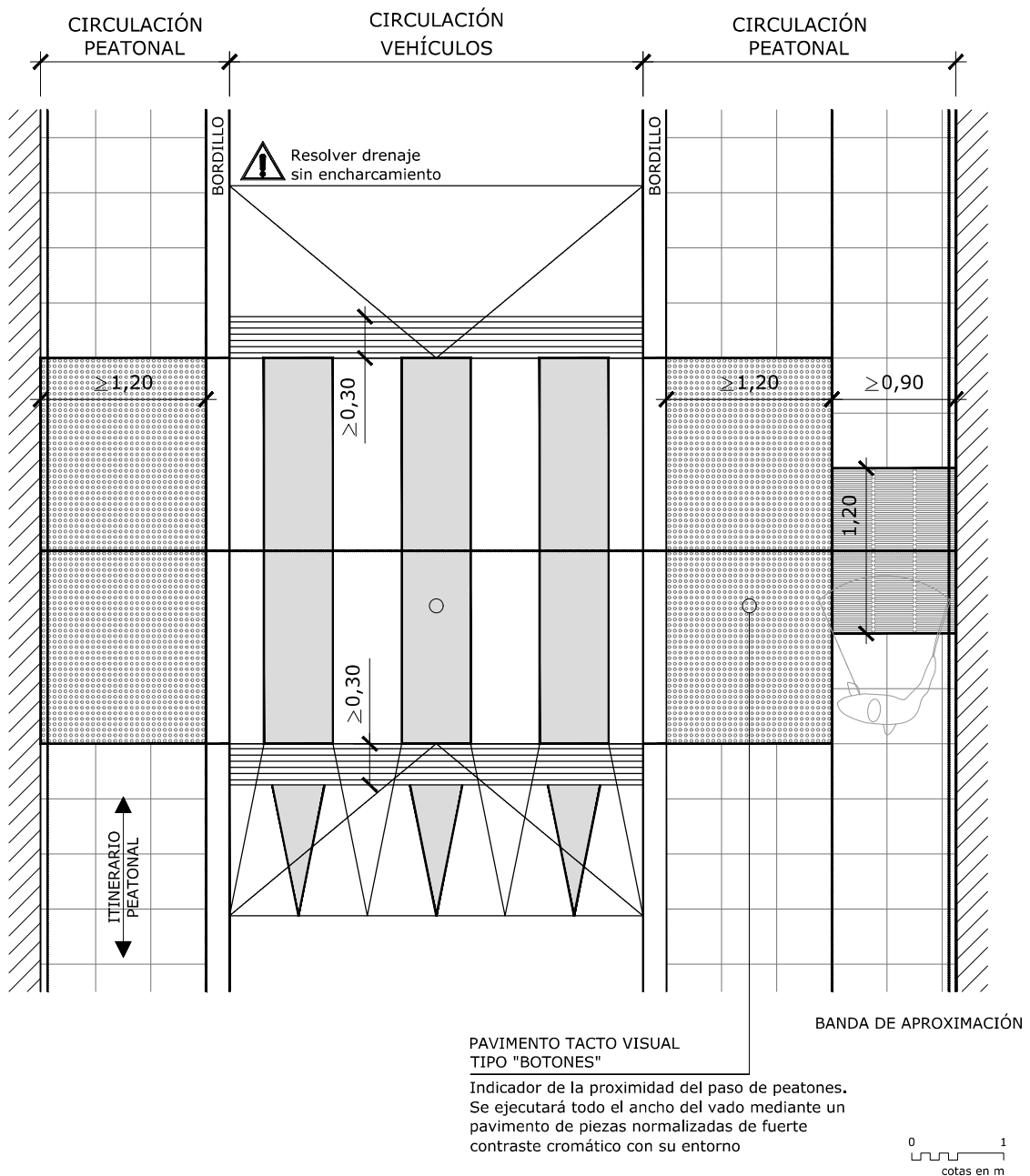
Esta operación genera planos inclinados a ambos lados del paso de peatones, por lo que es conveniente disponer de franjas de detección laterales.

La construcción de rampas en la calzada que deberán cumplir las condiciones estipuladas por el Consorcio de Transportes de Madrid, con especial atención a sus pendientes en aquellas vías por las que circulen autobuses.

Banda de dirección:

Tan solo se incorporará en aceras que permitan que su longitud sea de al menos 90cm.

En caso contrario la banda de aproximación se llevará hasta la alineación de la edificación.



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

15 Isletas a cota de calzada de 1,80 a 3,70m

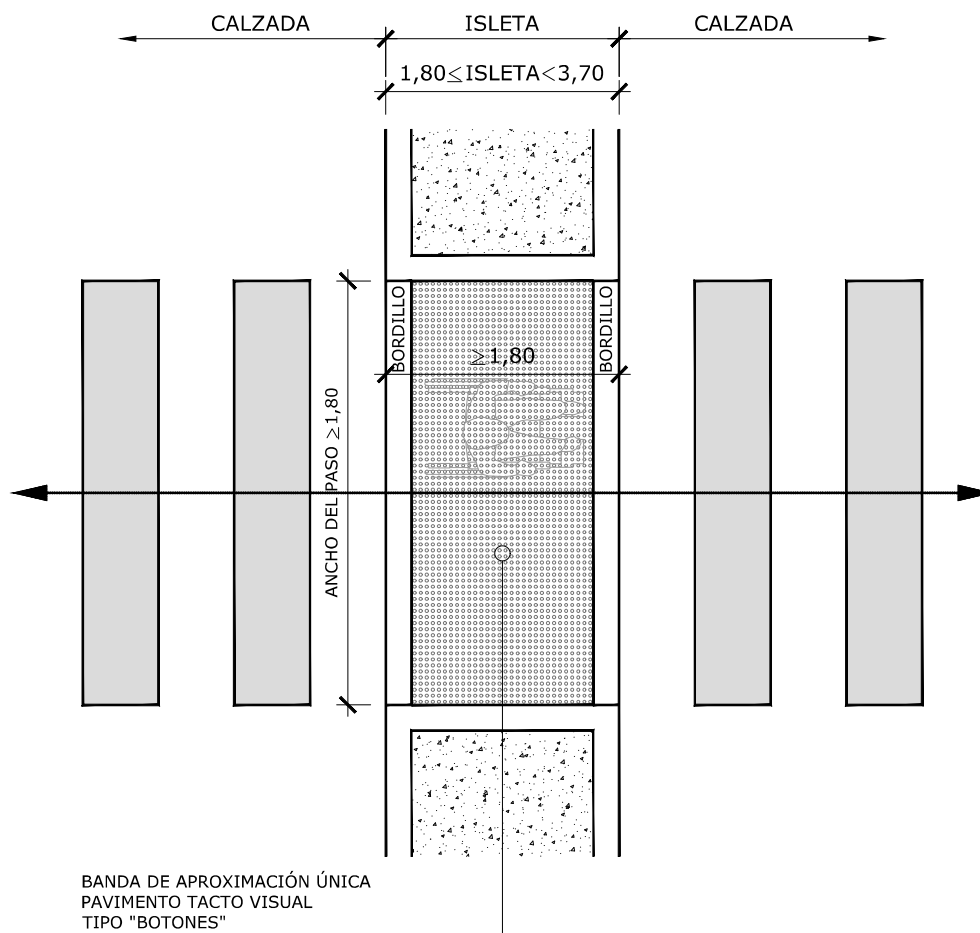
La isleta es una zona aislada, comprendida en el ancho de la calzada, destinada a la estancia de peatones con objeto de fraccionar el tiempo empleado en el cruce de la misma.

Es fundamental la dimensión mínima de 1,80 m. para permitir la espera del individuo.

El diseño es único, independientemente del tipo de plataforma en que se desarrolle y de los tipos de vados con que se solucionen las aceras enfrentadas, únicamente se hace una distinción para isletas menores y mayores de 3,70 m. de fondo.

Pavimento de la isleta:

En todo el ancho del paso de peatones pavimento tacto-visual del tipo "botones" de piezas normalizada con fuerte contraste cromático en relación a su entorno.



Destinada a informar de la existencia de dos pasos de peatones consecutivos.
Se ejecutará todo el ancho de la isleta mediante un pavimento de piezas normalizadas de fuerte contraste cromático con su entorno

0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

1 Vados y pasos de peatones

16 Isletas a cota de calzada de ancho superior a 3,70m

La isleta es una zona aislada, comprendida en el ancho de la calzada, destinada a la estancia de peatones con objeto de fraccionar el tiempo empleado en el cruce de la misma.

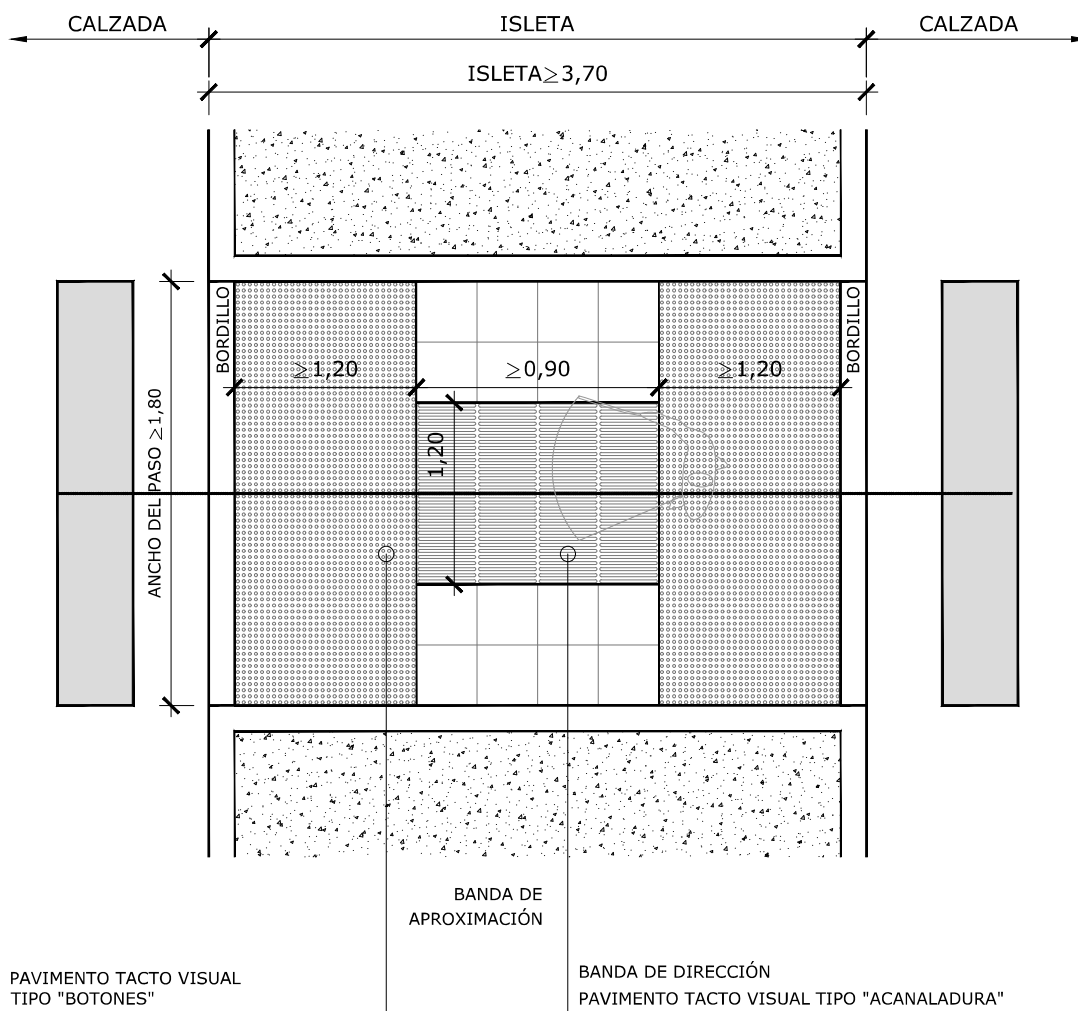
El diseño es único, independientemente del tipo de plataforma en que se desarrolle y de los tipos de vados con que se solucionen las aceras enfrentadas. Únicamente se hace una distinción para isletas menores y mayores de 3,70 m. de fondo.

Pavimento de las bandas de aproximación:

Pavimento táctil de advertencia (botones) en todo el ancho del paso de peatones.

Pavimento de la banda de detección:

Cuando entre las dos bandas de aproximación se permita una banda de dirección de al menos 0,90m, ésta dispondrá de pavimento táctil direccional en una franja de al menos 1,20m de ancho.



PAVIMENTO TACTO VISUAL
TIPO "BOTONES"

Indicador de la proximidad del paso de peatones. Se ejecutará todo el ancho del vado mediante un pavimento de piezas normalizadas de fuerte contraste cromático con su entorno

BANDA DE DIRECCIÓN

PAVIMENTO TACTO VISUAL TIPO "ACANALADURA"

Para ser efectiva, la banda de dirección debe alcanzar los 120cm de ancho, ejecutada mediante pavimento tacto-visual del tipo "acanaladura" y extenderse hasta el encuentro con la edificación o un lugar seguro convenientemente señalizado

0 1
cotas en m

2. Vados para vehículos

Un **vado de vehículos** es la zona de la acera destinada a posibilitar la entrada y salida de vehículos desde la línea de fachada hasta la calzada.

Estos son los **factores fundamentales que afectan a su diseño**:

- **Ancho de la acera.** Dependiendo del ancho de la acera, el vado afectará en mayor o menor medida al itinerario peatonal. En todo caso, este último siempre tiene la prioridad y debe mantener sus características y su continuidad.
- **Diferencia de cota entre la calzada y el acceso de vehículos en el edificio.** Esta diferencia podría obligar a realizar un rebaje de bordillo para que el vehículo pueda subir a la cota de la acera. En otros casos, se rebaja la cota de acera en toda su anchura al nivel de calzada.
- **Pendiente longitudinal de la acera.** El encuentro entre la línea de trasdós de la acera (generalmente con pendiente) y la línea de fachada (generalmente horizontal) suele resolverse con alabeos (más o menos pronunciados) del plano de la acera.



Imagen 1. Vado de vehículo en Avenida de Daroca. En este caso se construye una plataforma que ocupa la banda de estacionamiento



Recomendaciones de buenas prácticas

Al diseñar un vado de vehículos, la **prioridad es el itinerario peatonal accesible**. Esta prioridad con respecto a los vehículos debe reflejarse en los materiales, la señalización y la geometría del vado.

El itinerario peatonal accesible **no deberá alterarse** en anchura, pendiente transversal y condiciones de la capa de rodadura (textura, aspecto) por un vado de vehículos.

La prioridad del **itinerario peatonal** debe plasmarse en el diseño del vado de vehículos en, al menos, los siguientes aspectos:

- **El primer objetivo de diseño será siempre mantener la cota de la acera inalterable**. De esta manera será el vehículo el que realice la subida al nivel del peatón, y no el peatón el que descienda al nivel de la calzada.

La solución dependerá de:

- La cota del acceso de los vehículos en línea de fachada,
- La cota de la calzada y
- El ancho de acera disponible.

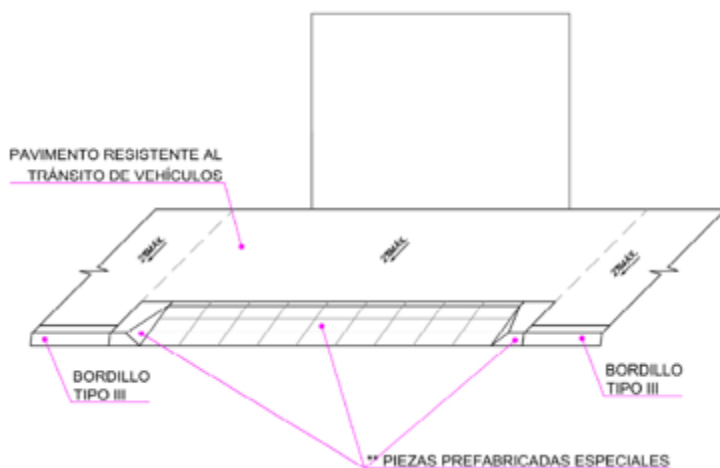
Estas tres medidas podrán favorecer una solución como la de la figura denominada (caso 1).

El vado se generará, preferiblemente, con piezas especiales, según las fichas correspondientes de la NECOU vigente, con un ancho de 60 cm. La plataforma de acera necesaria para construirlo debe tener una anchura mínima de 2,40 m para garantizar un ancho de paso de 1,80 m al itinerario peatonal.



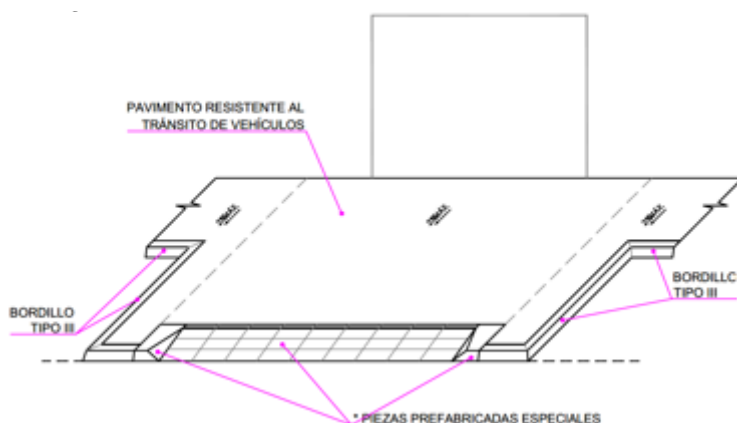
Recomendaciones de buenas prácticas

Con la utilización de estas piezas hay que tener la precaución de comprobar la pendiente transversal de la calzada ya que si es del mismo signo que la de las piezas centrales puede provocar roces en los bajos de vehículos muy bajos.



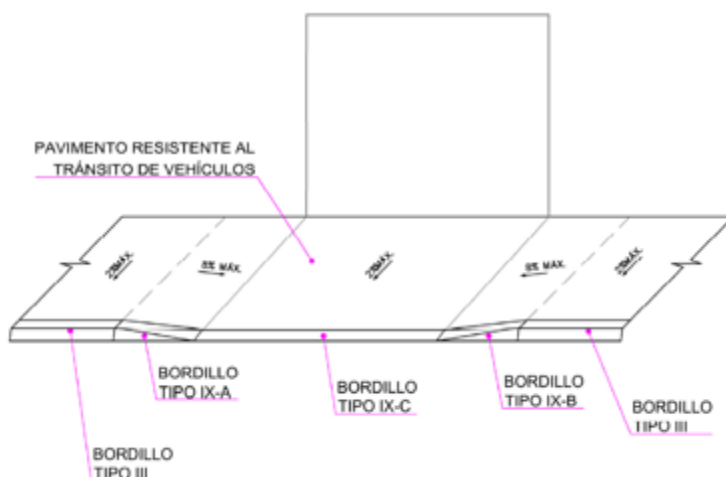
Caso 1. Vado de vehículos en aceras con ancho suficiente

Como alternativa al caso anterior, se puede disponer del espacio del estacionamiento en línea (caso 2). Esta solución es también muy recomendable, ya que no interfiere en el itinerario peatonal de la acera. Es una posibilidad cuando hay aceras de anchura inferior a 2,40 m. En este caso hay que atender al drenaje de los puntos bajos que puedan generarse.



Caso 2. Empleo de la zona de aparcamiento para su uso como vado de vehículos

En aceras estrechas, en calles sin banda de estacionamiento, será necesario que la acera descienda al nivel de la calzada (caso 3). Se reproduce así una geometría similar a la del vado de peatones “de dos planos”.



Caso 3. Vado de vehículos mediante dos planos



Imagen 2. Vado de vehículos en aceras estrechas en la calle de las Infantas

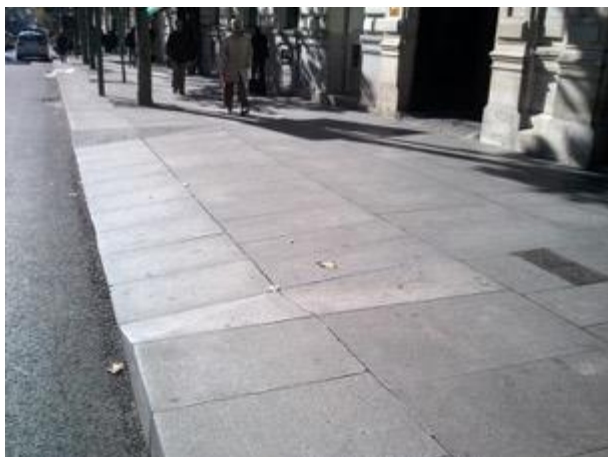
- **El pavimento** utilizado también responde al criterio de prioridad del itinerario peatonal. No es necesario emplear pavimentos diferenciados ni bandas de aproximación o detección tacto-visuales. Estos podrían confundir el vado de vehículos con un paso de peatones.

El pavimento deberá tener un **aspecto semejante al del resto de la acera**. Así se refuerza la idea de vado como espacio peatonal, con preferencia de paso del peatón sobre el vehículo.

Al mismo tiempo, el pavimento del paso de carruajes debe considerar las solicitudes mecánicas de paso de vehículos para que no haya problemas de deterioro prematuro.

Para atender ambos requerimientos:

- Se refuerza el espesor de la base de hormigón en la zona del paso y
- Se utiliza un pavimento de resistencia adecuada y con un aspecto lo más similar posible al del resto de la acera.



Imágenes 3 y 4. Vados de vehículos con pavimentos de aspecto peatonal. En la imagen 4 se aprecian elementos prefabricados para interrumpir la banda de estacionamiento

Cuando puede haber situaciones de peligro, se recomienda señalar la zona afectada por el paso de vehículos mediante un **pavimento de contraste cromático**.

En todos los casos se analizará la **relación entre el aforo previsto de peatones y el de vehículos**. Si la afluencia de vehículos es intensa, el vado deberá tener el aspecto de una calzada para garantizar la seguridad. El cruce de la misma se diseñará como si fuese un paso de peatones.

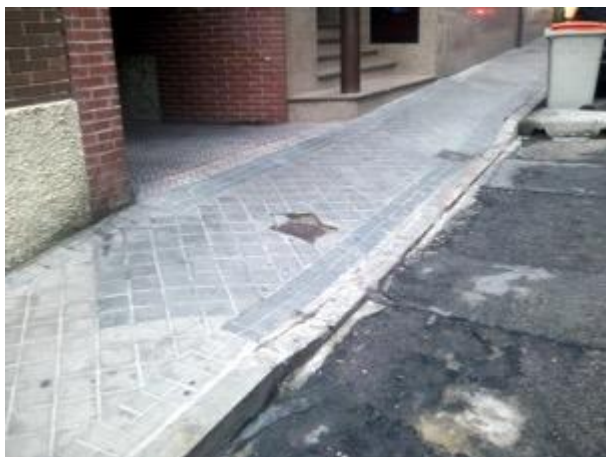
Se consideran de baja intensidad los vados de uso residencial para garajes de menos de 6.000m². Se estima que el vado tiene un uso intenso cuando da servicio a garajes residenciales de más de 6.000m² o de uso terciario (oficinas, comercial, deportivo etc.).



Recomendaciones de buenas prácticas

La intensidad de uso o el tamaño de un vado de vehículos puede aconsejar tratarlo como calzada + paso de peatones.

- En ocasiones, las **pendientes longitudinales** en la acera donde debe construirse un vado son elevadas. Esto, en combinación con una plataforma horizontal de acceso a la finca, puede producir una geometría complicada. Ante esta situación hay que procurar que el usuario menos perjudicado sea el peatón.



Imágenes 5 y 6. Vados de vehículos con geometrías "imposibles"

Una situación singular que puede producirse es que la rasante de acceso al edificio se encuentre por debajo de la calzada. En estos casos hay que controlar dos aspectos (ambos sin resolver en la imagen 6):

- Las **pendientes del itinerario peatonal** en la formación del vado (tanto longitudinales como transversales), que no superarán, respectivamente, el 8% y 2%.
- El **drenaje de la zona**. Existe riesgo de que las aguas drenadas de la calzada viertan hacia el vado y, con ello, hacia el edificio.

DETALLES DE DISEÑO

En el diseño de un vado de vehículos hay que considerar distintos aspectos, entre los que destacan:

- 1. Tipología del vado**, según las indicaciones del apartado anterior.
- 2. Formación del vado de vehículos.**
- 3. Disposición en el entorno urbano** cercano y afectación sobre los itinerarios peatonales.

1. Tipología de vados

Resumiendo, en los apartados anteriores se puede diferenciar entre:

- Los vados en los que el **vehículo sube a la cota de acera**, respetando el itinerario peatonal existente.
- Los vados en los que **la acera desciende a la cota de la calzada**, bien mediante planos inclinados o ejecutando el vado como si fuese un paso de peatones (debido a su elevada intensidad de uso).

 EJEMPLOS



Imagen 7. Vado formado por bordillos tipos IX y X de la NECOU, en zona de aparcamiento



Imagen 8. Formación de un vado de vehículos en acera estrecha con cambio de pavimento



Imagen 9. Avenida de Daroca

En la imagen se muestra un criterio acertado de disposición de los pavimentos. Por un lado, se emplea pavimento tacto-visual de contraste cromático para la banda de detección y vado de peatones. Y, por el otro, pavimento de color contrastado, pero en la misma gama que el de la acera para el vado de vehículos. En ambos casos se respeta la prioridad del itinerario peatonal sin renunciar a señalar su interacción con otros elementos



Imagen 10. Buena resolución en la calle del Capitán Blanco Argibay



Imagen 11. Vado de vehículos con una configuración "calzada-acera" motivada por el número de vehículos que lo utilizan. San Sebastián de los Reyes



Imagen 12. Vado de dos planos en la calle de Atocha



Imagen 13. Vado en calle de plataforma única



Imagen 14. La construcción del avance de acera ha permitido resolver el desnivel negativo y la continuidad del itinerario peatonal. Se debe complementar con vallas para resolver los escalones


NORMATIVA DE APLICACIÓN
1. Ámbito estatal

Orden TMA 851/2021

Art.13 Vados vehiculares

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 2 Itinerario exterior

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (TMA 851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características generales del vado de vehículos		
No alterarán las condiciones generales de los itinerarios peatonales accesibles que atraviesen	SÍ	Art. 13
No coincidirán, en ningún caso, con los vados de uso peatonal	SÍ	Art. 13
Ningún elemento relacionado con las entradas y salidas de vehículos podrá invadir el espacio del itinerario peatonal accesible	SÍ	Art. 37

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA 851/2021). Por otro lado, la normativa autonómica sobre la materia está constituida por la Ley 8/93, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, **sigue siendo vigente. Su cumplimiento es exigible en todos los aspectos no regulados de forma**

expresa por la normativa estatal, en tanto no se produzca su modificación y adaptación a ésta.

Por ello a continuación se resumen los aspectos del D.13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA 851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D.13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características generales del vado de vehículos		
Itinerario peatonal prioritario sobre el vado de vehículos	SÍ	Norma 2 1.1.2. b)
Cuando sea posible, el itinerario mantendrá su nivel, alcanzando el vehículo la cota del itinerario fuera de éste en la calzada o en la banda de aparcamiento o infraestructuras	SÍ	Norma 2 1.1.2. c)
Debe asegurar al conductor la visibilidad del itinerario peatonal en maniobras de entrada y salida	SÍ	Norma 2 1.1.2. d)

 **FICHAS TÉCNICAS**

- 01 Criterios de diseño
- 02 Vado para vehículo sin alterar la cota de acera
- 03 Vado para vehículo rebajando la cota de la acera

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

2 Vados de vehículos

01 Criterios de diseño

Se entiende por vado de vehículos el ámbito diferenciado de la acera destinado a posibilitar la entrada y salida de los mismos desde la línea de fachada hasta al calzada.

En ningún caso podrá afectar al itinerario peatonal, éste siempre tendrá la prioridad y mantendrá su continuidad.

La prioridad del itinerario peatonal debe plasmarse al menos en los siguientes aspectos:

1.- La primera alternativa de diseño será es siempre mantener la cota de la acera inalterable, de manera que sea el vehículo el que realice la subida al nivel del peatón, y no el peatón el que deba descender al nivel de calzada.

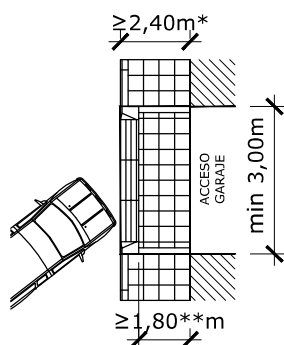
La solución dependerá de la cota de acceso de los vehículos y si en el ancho de la acera disponible es posible o no garantizar un itinerario peatonal libre del vado generado (caso 1). Como alternativa se puede disponer del espacio del entorno urbano cercano, como puede ser el generado por el estacionamiento en línea (caso 2)

2.- El uso del pavimento deberá responder al criterio de prioridad del itinerario peatonal, no siendo necesario emplear pavimentos diferenciados ni bandas de aproximación o detección tacto-visuales. No obstante según el entorno urbano y la frecuencia de uso del vado puede resultar recomendable señalizar mediante un pavimento de contraste cromático que la zona puede verse afectada puntualmente por el paso de vehículos.

3.- En aceras estrechas, cuando sea necesario que la acera descienda al nivel de la calzada (caso 3), se analizará en cada caso la relación entre el flujo de peatones, el de vehículos y el ancho del vado de vehículos, de manera que cuando, o bien la afluencia de vehículos sea intensa o el vado tenga un desarrollo superior a los 6m, el vado sea tratado como si de un paso de peatones se tratara (caso 4).

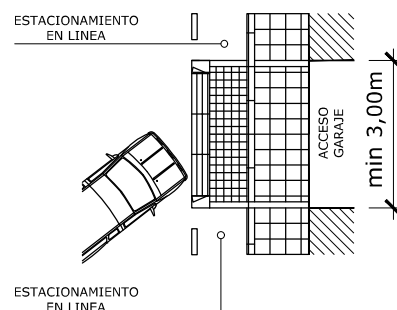
Como criterio de la intensidad del vado se puede considerar como de baja intensidad los vados de uso residencial que sirvan a garajes de menos de 6.000m², estimando un uso intenso del vado en garajes residenciales de más de 6.000m² o de uso terciario (oficinas, comercial, deportivo, etc.)

1.- VADO DE VEHICULOS ACERAS NUEVAS DE ANCHO $\geq 2,40m^*$

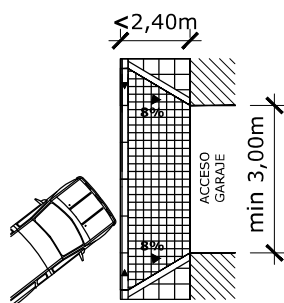


*En aceras existentes ancho mínimo 1,80m
**En aceras existentes mínimo 1,20m

2.- VADO DE VEHICULOS USO DE LA ZONA DE ESTACIONAMIENTO

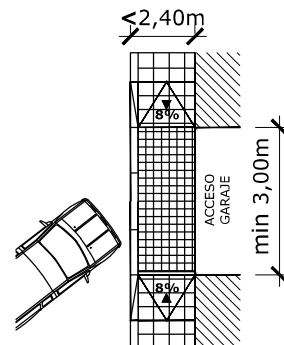


3.- VADO DE VEHICULOS ACERAS NUEVAS DE ANCHO $< 2,40m^*$ USO POCO INTENSO DEL VADO



*En aceras existentes ancho mínimo 1,80m

4.- VADO DE VEHICULOS ACERAS NUEVAS DE ANCHO $< 2,40m^*$ USO INTENSO DEL VADO



*En aceras existentes ancho mínimo 1,80m

0 1
cotas en metros

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

2 Vados de vehículos

02 Vado de vehículos sin alterar cota de acera

Se trata de la primera opción a contemplar al no alterar la prioridad del itinerario peatonal en cuanto a su cota, siendo el vehículo el que debe realizar el cambio de nivel mediante un vado de tamaño reducido situado en el límite entre acera y calzada.

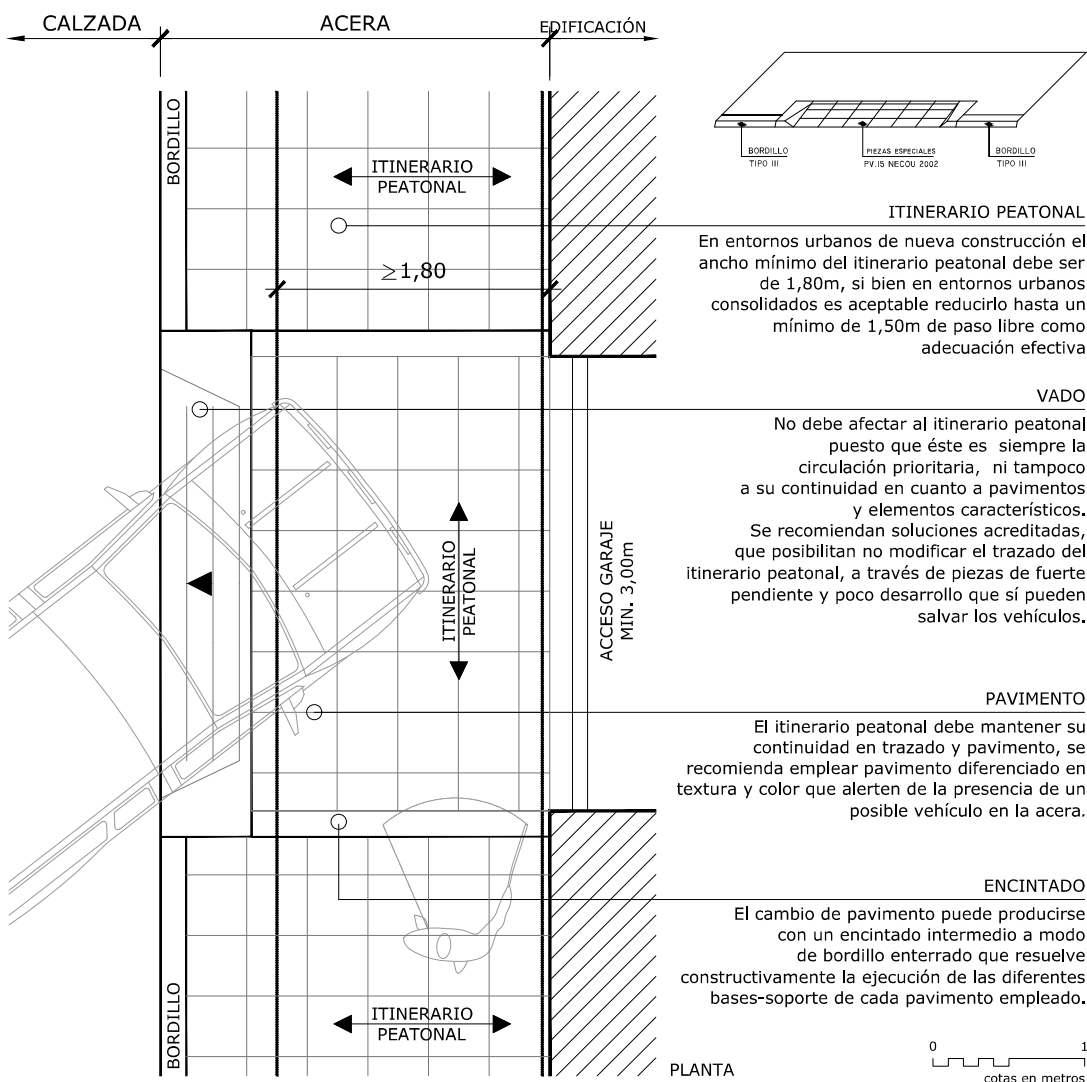
Este tipo de soluciones dependen del espacio disponible y la cota de acceso de los vehículos en la alineación de la fachada del edificio, ofreciendo dos posibles soluciones:

- 1.- Acera de ancho suficiente para que el vado no altere la banda libre de paso del itinerario peatonal accesible, que podemos estimar en 1,80m en entornos urbanos nuevos y de 1,50m (como adecuación efectiva) en entornos urbanos ya consolidados .
- 2.- Disponer de espacio suficiente en la calzada, generalmente ocupado por aparcamiento de vehículos en línea, que pueda suprimirse, generando de este modo el vado de vehículo alejado de la acera.

Especificaciones técnicas de diseño a considerar:

- 1.- Pendientes máximas para salvar los desniveles y acuerdos entre ellas.
Se emplearán las piezas especiales establecidas en la NECOU.
- 2.- Manteniendo las condiciones generales del pavimento de la zona peatonal a fin de identificar la prioridad y continuidad del mismo.

Se seguirán estas pautas sin perjuicio de las especificadas en la Ordenanza Reguladora de los Pasos de Vehículos del Ayuntamiento de Madrid.



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

2 Vados de vehículos

03 Vado de vehículos rebajando la cota de la acera

Cuando no sea posible mantener la prioridad de la cota de acera, se puede optar por rebajarla hasta el nivel de la calzada.

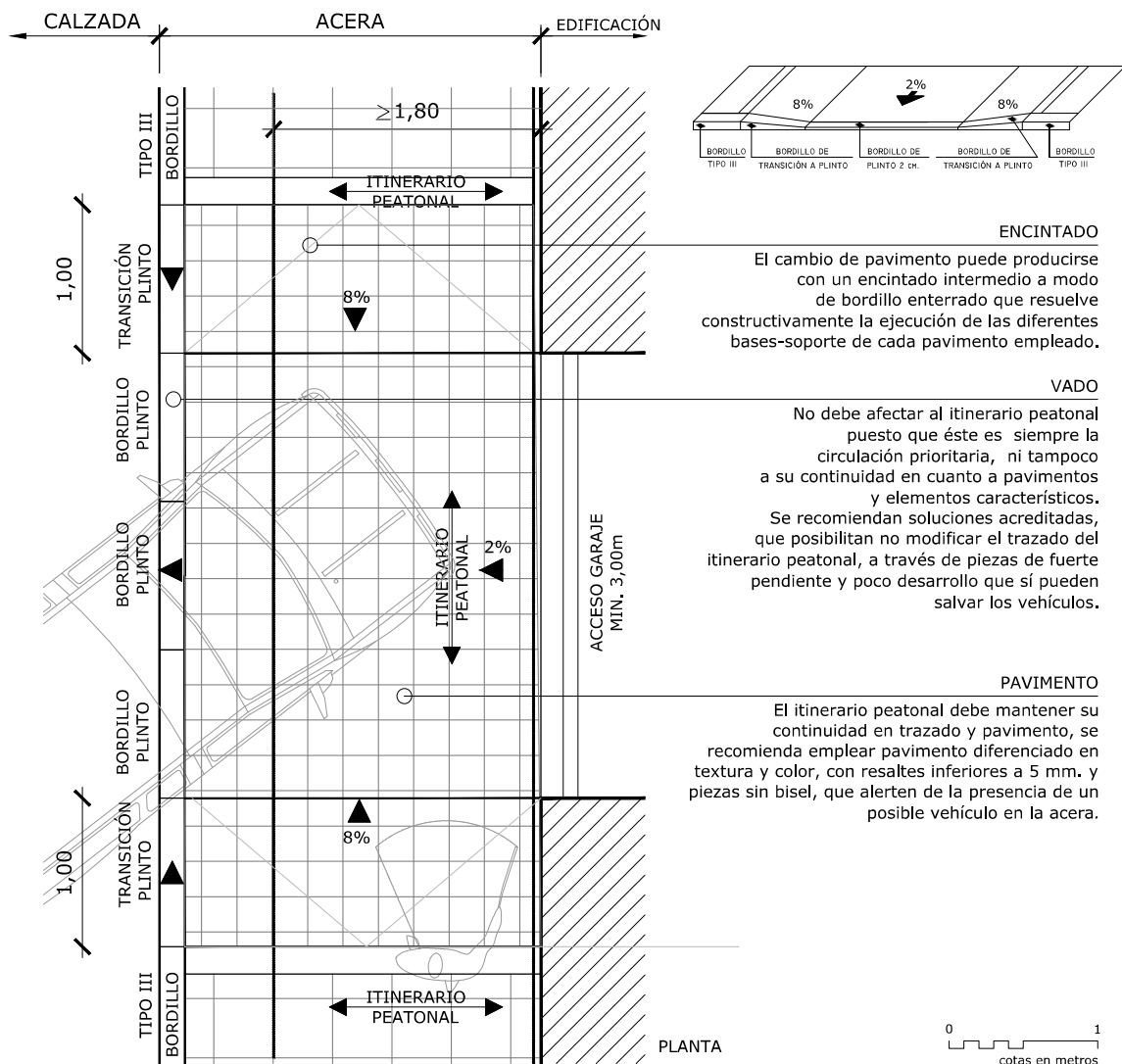
En estos casos la sensación de prioridad del itinerario peatonal debe reforzarse mediante el uso de pavimentos e incluso señalización complementaria.

En el caso extremo de un vado de vehículos de alta intensidad de uso, como pueden ser un aparcamiento privado residencial de más de 6.000m² o garajes en edificios terciarios, es recomendable llegar a señalizar el vado como un paso de peatones con todas sus consecuencias (ver fichas de vados y pasos de peatones).

Especificaciones técnicas de diseño a considerar:

- 1.- Pendientes máximas para salvar los desniveles y acuerdos entre ellas.
Se emplearán los bordillos de transición y plinto según la NECOU.
- 2.- Los planos inclinados de acuerdo entre calzada y acera en la zona del vado no superarán el 8% de pendiente longitudinal y el 2% transversal.
- 3.- Manteniendo las condiciones generales del pavimento de la zona peatonal a fin de identificar la prioridad y continuidad del mismo.

Se seguirán estas pautas sin perjuicio de las especificadas en la Ordenanza Reguladora de los Pasos de Vehículos del Ayuntamiento de Madrid.



3. Estacionamientos reservados

Las ciudades deben disponer de plazas de aparcamiento reservadas a personas con discapacidad. Estas plazas permiten que las personas con discapacidad reconocida **accedan a los lugares en igualdad de condiciones**.

Así se garantiza que estas personas puedan realizar actividades cotidianas en el entorno urbano con seguridad y autonomía.

En las plazas de estacionamiento reservadas hay que tener en cuenta:

- **Dotación.** Al diseñar el viario público desde su inicio hay que tener en cuenta la necesidad de incorporar plazas de aparcamiento reservadas. Estas plazas estarán presentes de modo permanente en todas las zonas de vehículos ligeros en vías o espacios públicos (tanto en superficie como subterráneos). Se colocarán próximas a los itinerarios peatonales accesibles y estarán diseñadas para ser usadas por personas con movilidad reducida.

La dotación mínima, prevista en la Orden TMA/581/2021, es de **una por cada cuarenta o fracción**. En este cómputo no se incluyen las plazas solicitadas por residencia o lugares de trabajo. En algunas zonas de mayor demanda se requerirá una dotación mayor de plazas.

- **Ubicación.** Es determinante, por ello se colocarán lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares. En superficies horizontales o de escasa pendiente. Se distribuirán en el entorno de manera lógica y con criterios de eficacia.



Imagen 1. Ubicación **absolutamente incorrecta** de plazas reservadas en un entorno urbanizados



Recomendaciones de buenas prácticas

Para calcular el número de plazas de aparcamiento reservado, los espacios públicos se consideran una sola unidad. Las vías pueden agruparse por áreas comprendidas entre calles de alta jerarquía viaria.

Las plazas reservadas se ubicarán en las proximidades de los equipamientos o cercanas a edificios de uso público.

- Dimensiones.** La plaza de aparcamiento reservado debe permitir su utilización, el ascenso y descenso del vehículo y la conexión con el itinerario peatonal. Ha de ser así para cualquier persona usuaria, ya acceda al vehículo desde la posición de conductor, desde la del acompañante o desde el portón trasero. Las dimensiones deben permitir que para realizar estos movimientos no se invadan los carriles de circulación de vehículos.

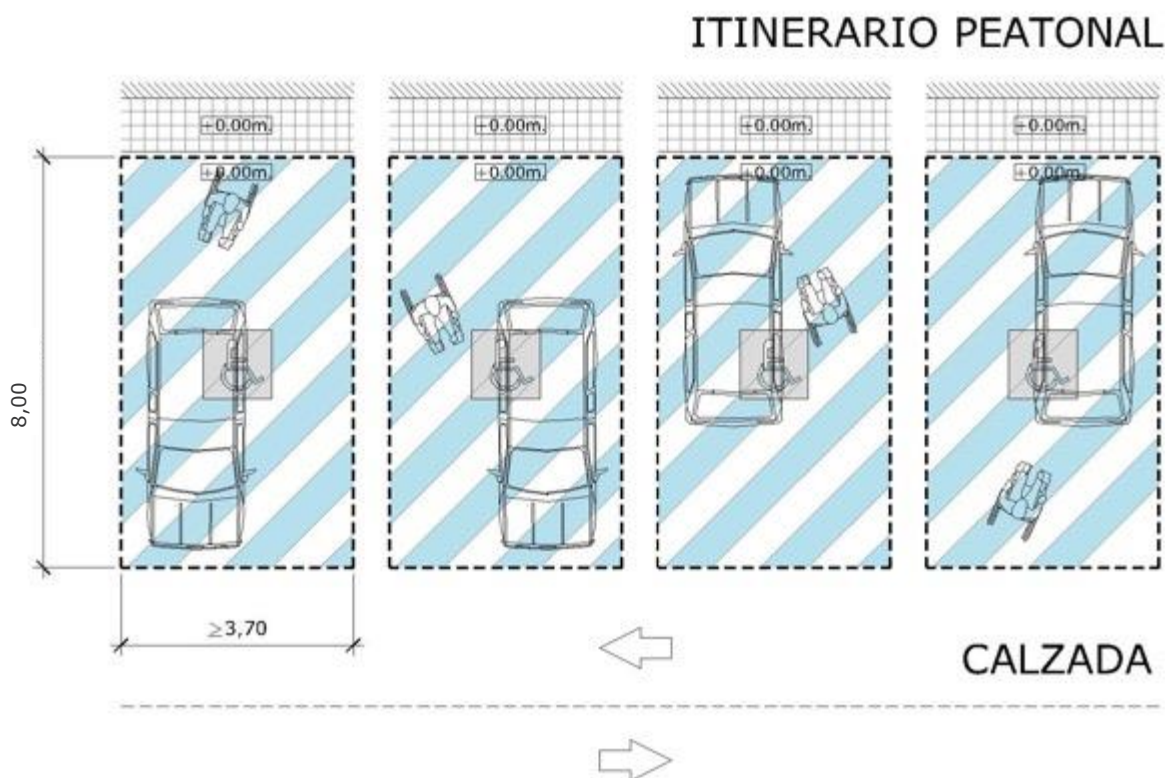


Imagen 2. Diversos modos de utilización de la plaza reservada en función de las necesidades del usuario

- Conexión con el itinerario peatonal accesible.** Deberá asegurarse siempre en condiciones de accesibilidad y seguridad.

→ Características del usuario de la plaza reservada

Las plazas reservadas serán utilizadas exclusivamente por personas con movilidad reducida provistas de la pertinente tarjeta de estacionamiento.

La tarjeta se ajusta al modelo uniforme regulado en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 4 de junio de 1998. Se colocará en un lugar visible en el salpicadero del vehículo.



Recomendaciones de buenas prácticas

Esta condición es la que permite que la rotación en dichos aparcamientos sea exclusivamente hecha por personas con movilidad reducida.

Resulta recomendable consultar el documento "Aparcamientos y discapacidad. Diagnóstico y Pruebas". Cocemfe – GEA-21. ([enlace web](#))



Imagen 3. Tarjeta de estacionamiento



DETALLES DE DISEÑO

El diseño de las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida tiene dos objetivos principales: su **funcionalidad y la conexión** con el itinerario peatonal accesible.

La persona debe poder localizar y utilizar ese espacio de forma **sencilla, cómoda y ergonómica**, a la vez que se facilita la comprensión del espacio accesible.

Las plazas reservadas pueden situarse **en línea y en batería u oblicuo**. En el tipo de plaza influye:

- La ubicación de la zona de transferencia,
- La conexión con el itinerario peatonal y
- La proximidad a puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares.

Al diseñar estas plazas de aparcamiento hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Área de aparcamiento

Llamamos área de aparcamiento a la zona ocupada exclusivamente por el vehículo. Todas las plazas de aparcamiento reservadas (en paralelo, en perpendicular o en diagonal a la acera) deben tener una dimensión mínima de **5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho**.



Recomendaciones de buenas prácticas

El espacio del área de aparcamiento se completa con la zona de aproximación y transferencia lateral, como mínimo.

2. Zonas de aproximación y transferencia

Las plazas dispondrán, como mínimo, de una **zona de aproximación y transferencia lateral y otra posterior**. Estas zonas permiten la subida y bajada del vehículo con amplitud suficiente para poder realizar el giro (a usuarios de silla de ruedas o usuarios de andadores, muletas, etc.). También posibilita el ascenso o descenso de las personas con movilidad reducida en general.



Recomendaciones de buenas prácticas

La persona con discapacidad puede ser el conductor del vehículo o pasajero (en cuyo caso existe otra persona conductora y de apoyo), lo que ha de ser tenido en cuenta en la plaza reservada.

La zona de aproximación y transferencia puede ser:

- Lateral
- Lateral y trasera
- Lateral y frontal
- Compartida por dos plazas de aparcamiento

Plaza de aparcamiento perpendiculares o diagonales a la acera:

- Dimensiones 5,00 x 2,20 m
- Dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud igual a la de la plaza y un ancho mínimo de 1,50 m.
- Entre dos plazas contiguas se permitirán zonas de transferencia lateral compartidas manteniendo las dimensiones mínimas descritas anteriormente.
- Sobre la acera posterior también existirá una zona sin obstáculos, de igual ancho que la plaza y una profundidad de 3,00 m.
- La zona de aproximación y transferencia en calzada, paralela al vehículo, será marcada en el plano del suelo mediante marcas viales. Estas deben cumplir con la exigencia de resbaladicidad establecida en el artículo 11, para permitir la salida y entrada con seguridad, excepto en los casos en que dicha zona coincida con un paso de peatones, u otro espacio donde esté clara la prohibición de aparcar.

Plaza de aparcamiento en línea:

- Una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho.
- Dispondrán de una zona libre de obstáculos para aproximación y transferencia posterior, cuya anchura será igual a la de la plaza y su longitud de, al menos, 3,00 m.
- Sobre la acera lateral también existirá una zona sin obstáculos de igual longitud que la plaza con su zona de aproximación y transferencia y un ancho de 1,50 m.
- La zona de aproximación y transferencia en calzada posterior al vehículo será marcada en el plano del suelo mediante marcas viales que cumplan con la exigencia de resbaladicidad establecida en el artículo 11, para permitir la salida y entrada con seguridad, excepto en los casos en que dicha zona coincida con un paso de peatones u otro espacio donde esté clara la prohibición de aparcar.

En ambos casos:

- Se comunicará con un itinerario peatonal accesible, o formará parte de él, siempre que cuente con las mismas características y no lo interrumpa ni altere el ancho libre de paso de 1,80 m.
- Se situará preferiblemente al mismo nivel del área de plaza o sobre un andén a nivel de acera.
- Al incorporar un vado de conexión con el itinerario peatonal accesible ubicado a distinta cota, se posibilitará el acceso desde la zona de transferencia de la plaza de aparcamiento.

3. Conexión con el itinerario peatonal accesible

Las plazas reservadas deben estar en lugares que permitan localizarlas fácilmente durante el desplazamiento hacia los equipamientos o edificios públicos.

Tienen que ubicarse siempre **lo más próximas posibles a los cruces entre itinerario peatonal y de vehículos**. Además, hay que garantizar el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible de forma autónoma. Esto implica que ambas áreas estén al mismo nivel o resolver el desnivel existente.

Para garantizar la **conexión de la zona de transferencia al itinerario peatonal accesible** es preciso tener en cuenta estos aspectos:

- Si existe un paso de peatones anexo.
- Si existe o no desnivel entre la zona de transferencia del aparcamiento y el itinerario.
- En el caso de existir desnivel, habrá que construir un **vado peatonal o una rampa** para acceder al itinerario peatonal accesible. El vado tendrá las siguientes características:
- No invadirá en ningún caso el itinerario peatonal.
- Asegurará la continuidad e integridad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el área de transferencia del aparcamiento reservado.
- La anchura mínima del plano inclinado del vado a cota de calzada será de 1,20 m.
- El **encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada** deberá estar enrasado:
- No habrá cantos vivos en ningún elemento del vado peatonal.
- El pavimento del plano inclinado tendrá superficie lisa y antideslizante en seco y en mojado.
- Las **pendientes longitudinales** máximas de los planos inclinados (vado o rampa) serán:
 - 10% para tramos de hasta 2,00 m.
- La **pendiente transversal** máxima será en todos los casos del 2%.
- Los **vados peatonales formados por un plano inclinado** longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce generan un desnivel de altura variable en sus laterales. Estos desniveles deberán estar protegidos con un elemento puntual en cada lateral del plano inclinado.
- En los **vados peatonales formados por tres planos inclinados** (principal, longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce y laterales), tendrán la misma pendiente.



Recomendaciones de buenas prácticas

Las plazas de estacionamiento reservadas son elementos de importancia fundamental para facilitar las actividades de la vida diaria a las personas con discapacidad.

En el ámbito urbano consolidado es muy frecuente encontrar dificultades para “encajar” la geometría que describe la normativa en el espacio disponible, pudiéndose llegar al extremo de impedir la presencia de estas plazas en grandes áreas de los centros históricos, lo cual contradice el espíritu de la propia norma en cuanto a obtener las mejores condiciones de accesibilidad posible en cualquier ámbito.

Con frecuencia habrá que recurrir a “ajustes efectivos” que, en cualquier caso, deberán asegurar la máxima funcionalidad de la plaza.

4. Señalización y SIA

Las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida estarán **señalizadas horizontal y verticalmente** con el Símbolo Internacional de Accesibilidad. Se hace así también en las plazas reservadas en instalaciones de uso público.



Recomendaciones de buenas prácticas

La señalización es necesaria para que la plaza no sea ocupada por vehículos no autorizados y sea fácilmente localizable por las personas usuarias autorizadas.

La **señalización horizontal** se lleva a cabo así:

- El área de la plaza de aparcamiento tiene delimitado su perímetro en el suelo.
- Debe destacarse su condición por tener su superficie de color azul, por incorporar en esa superficie el símbolo de accesibilidad o ambas distinciones.
- El área de transferencia también está señalizada en horizontal.
- De considerarse necesario se señalarán los itinerarios peatonales accesibles de acceso a ellas.
- Para facilitar su identificación y si no hay condicionantes de tipo histórico-artístico, medioambiental, o de otra índole, que lo desaconsejen, es recomendable que su superficie esté pintada de azul (color estandarizado) y con acabado antideslizante.

Las **señales verticales** tienen estas características:

- Están en un lugar visible.
- Deben ser permanentes.

- No obstaculizan la deambulación de los peatones.
- Son visibles y detectables desde el itinerario peatonal accesible más próximo.
- Se sitúan en lugares bien iluminados a cualquier hora, evitando sombras y reflejos.
- Evitan obstáculos que dificulten la aproximación o impidan su fácil lectura.
- Incluye el símbolo de accesibilidad y la inscripción "reservado a personas con movilidad reducida".
- El color de base del rótulo es liso y el material utilizado no produce reflejos
- El diseño, estilo, forma y proporción del Símbolo de accesibilidad para la movilidad se corresponderá con lo indicado por la Norma UNE 41501 «Símbolo de accesibilidad para la movilidad. Reglas y grados de uso».

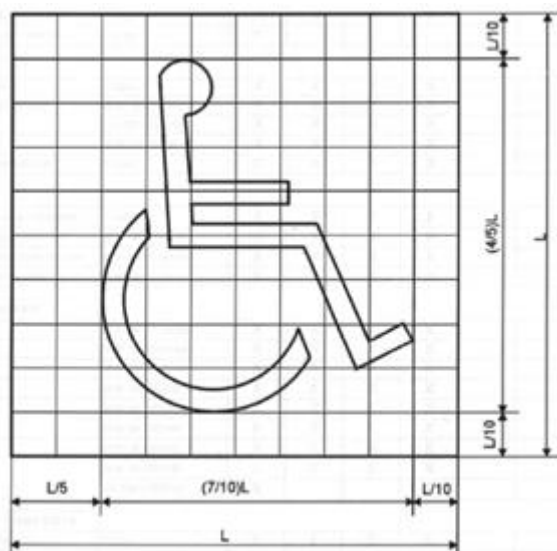


Imagen 4. Símbolo de accesibilidad para la movilidad



Imagen 5. Detalle de composición de un estacionamiento reservado en la calle Paraguay 9, Madrid. La conexión entre el itinerario peatonal y la franja de transferencia lateral se configura mediante un vado en la acera



Recomendaciones de buenas prácticas

Los soportes de la señalización vertical de la plaza reservada no pueden obstaculizar la apertura de puertas del vehículo o el acceso de la persona usuaria al itinerario peatonal accesible.



ALTERNATIVAS DE DISEÑO

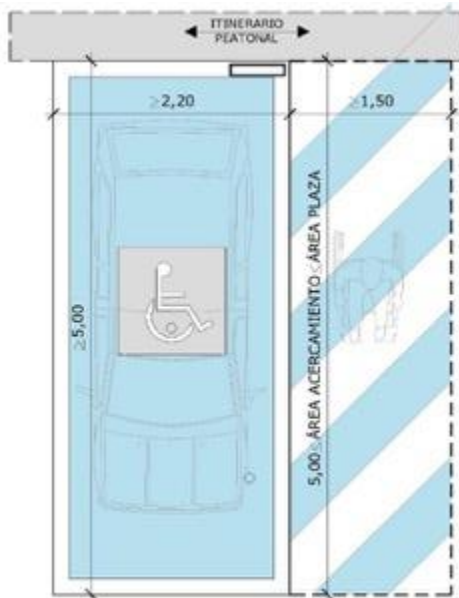
Hay distintas posibilidades de aparcamiento que se materializan con soluciones de diseño. Una importante consiste en delimitar el **área de acercamiento**. En el área de acercamiento hay que considerar también la parte trasera del vehículo para que los usuarios de sillas de ruedas que acceden por el portón trasero puedan hacerlo. Además, se debe favorecer la mayor variedad de transferencias posibles entre vehículo y acera.

En entornos consolidados, la implantación del área de acercamiento suele presentar serias dificultades por la necesidad de espacio que conlleva. Para obtener dicho espacio **a veces hay que ocupar parte de la acera** (sin afectar al itinerario peatonal accesible). Cuando las aceras son estrechas resulta inviable. Pero hay que recordar que un área de acercamiento puede ser compartida por dos plazas de aparcamiento. Igualmente resulta complicada la conexión de esta área de acercamiento con el itinerario peatonal accesible.

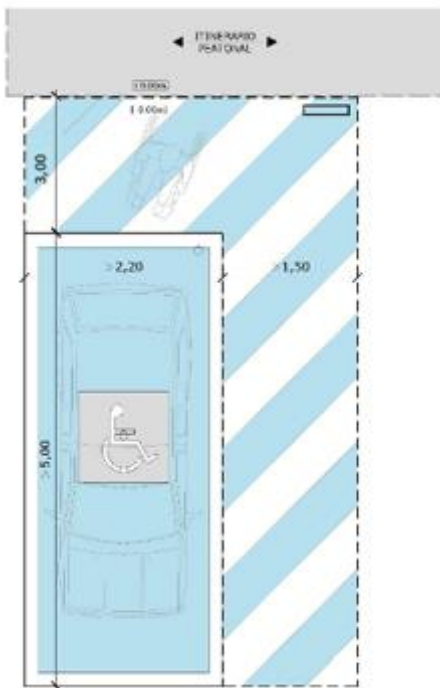
Estas son distintas configuraciones - en una primera aproximación - a la diversidad de **opciones posibles**:

- **Opción 1.** Estacionamientos perpendiculares a la acera y a la misma cota del itinerario peatonal accesible (IPA)

Caso1: Plaza tipo perpendicular al IPA con zona de transferencia lateral.

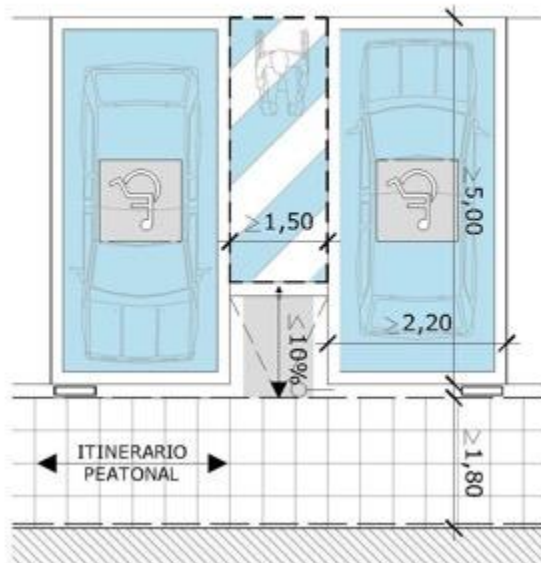


Caso 2: Plaza tipo perpendicular al IPA con zonas de transferencia lateral y trasera.

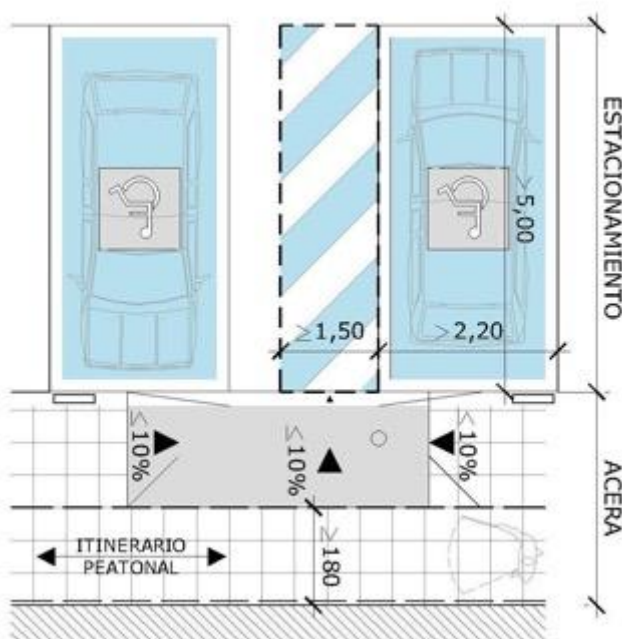


→ **OPCIÓN 2.** Estacionamientos perpendiculares a la acera y a distinta cota del itinerario peatonal accesible (IPA)

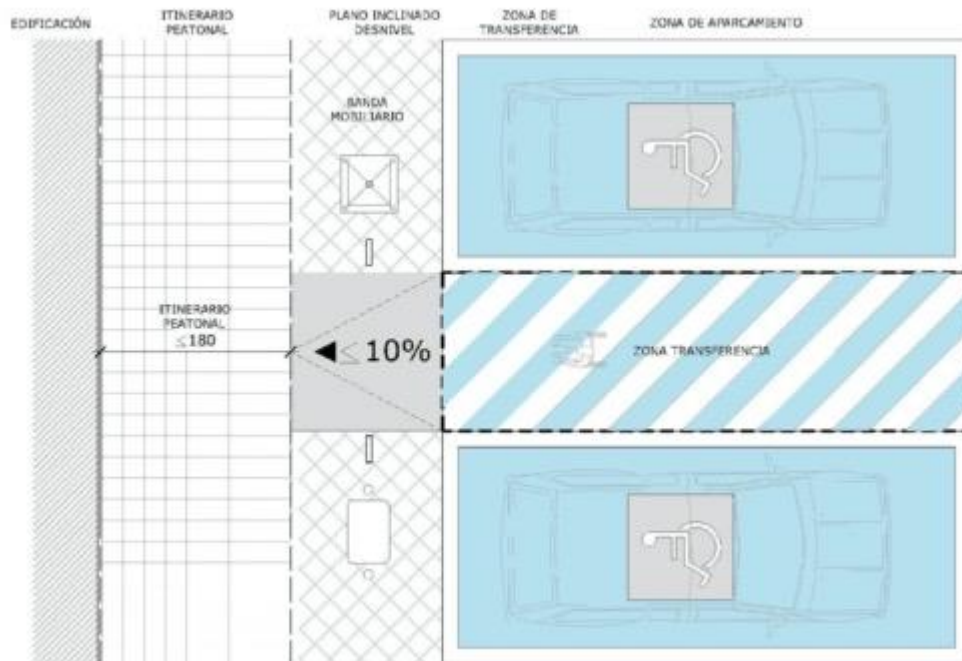
Caso 3: Resolución mediante un vado ubicado en el área de transferencia fuera del itinerario peatonal y solo zona de transferencia lateral compartida.



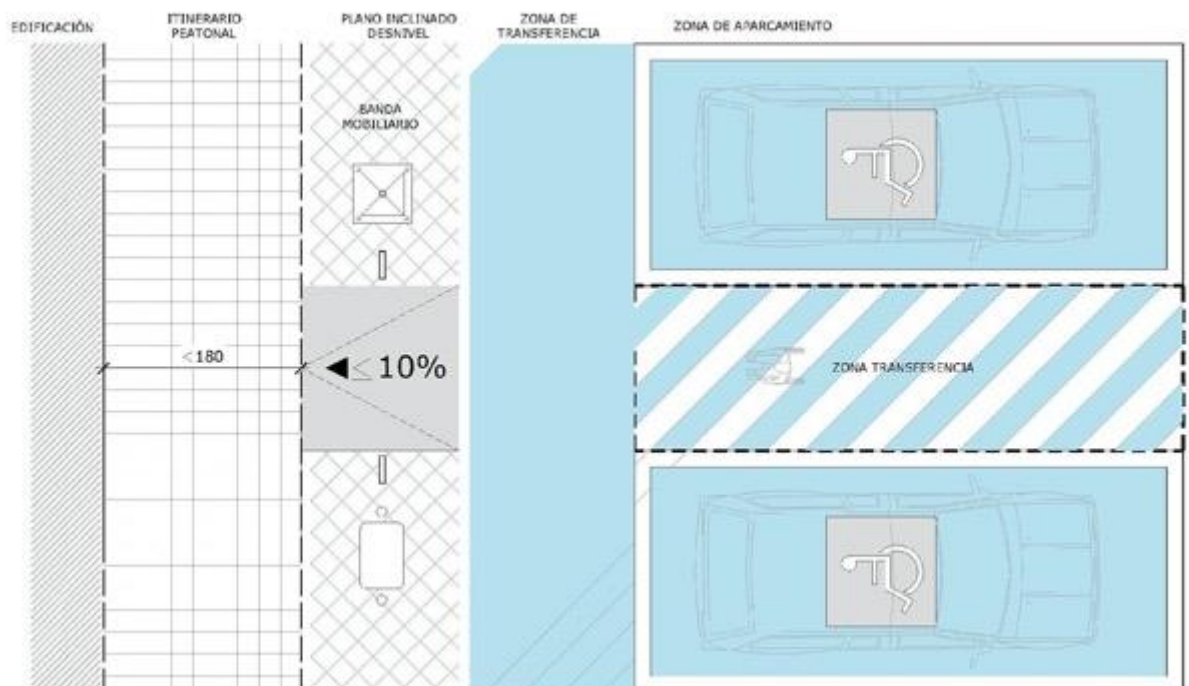
Caso 4: Resolución mediante vado de tres planos inclinados ubicado en la acera sin interrupción del itinerario peatonal accesible y solo zona de transferencia lateral compartida.



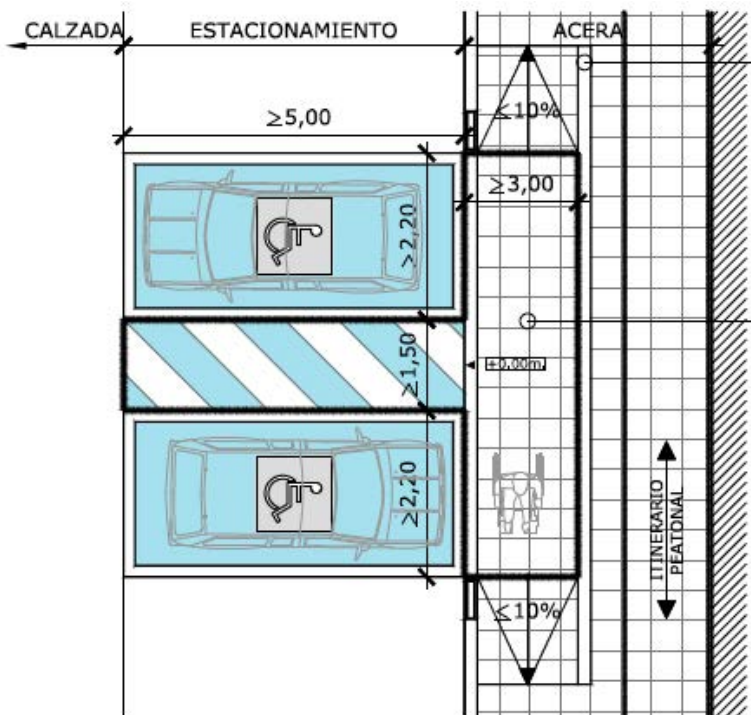
Caso 5: Resolución mediante vado de un solo plano inclinado ubicado en la banda de mobiliario sin interrupción del itinerario peatonal accesible y conectado con la única zona de transferencia lateral compartida. El desembarco trasero de la imagen debe considerarse una adecuación efectiva en base a las condiciones geométricas del entorno.



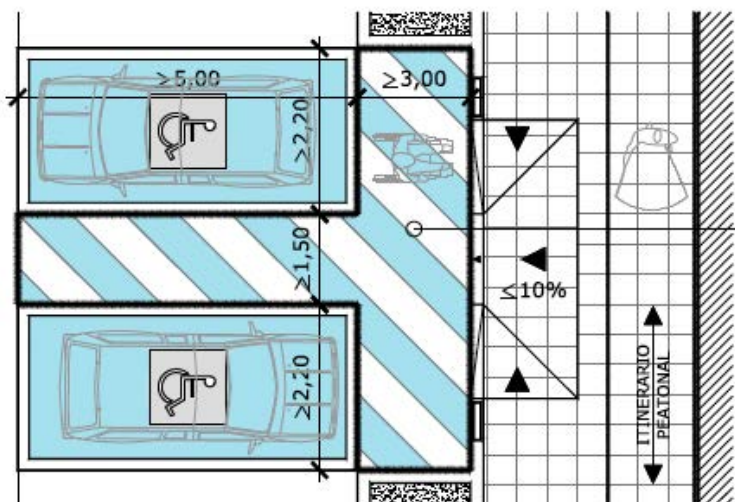
Caso 6: Resolución mediante vado de un solo plano inclinado ubicado en la banda de mobiliario sin interrupción del itinerario peatonal accesible y conectado con la zona de transferencia trasera de la plaza.



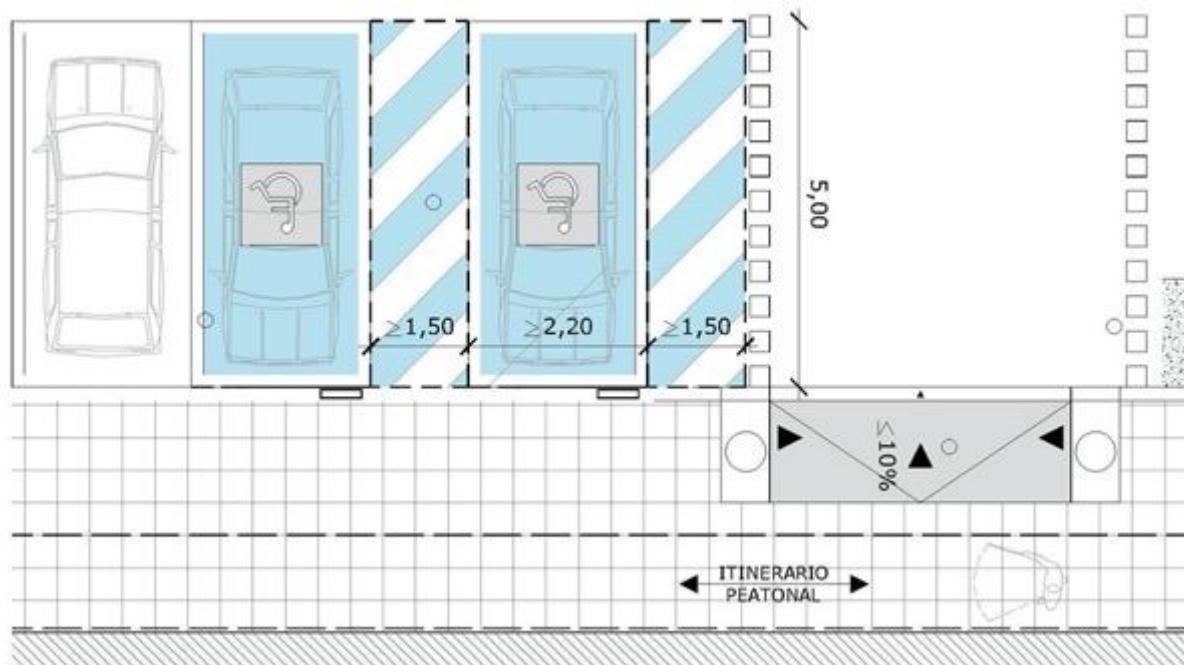
Caso 7: Resolución mediante vado de tres planos inclinados en la acera sin interrupción del itinerario peatonal accesible y conectado con la zona de transferencia trasera compartida de las plazas.



Caso 8: Resolución mediante la conversión del itinerario peatonal accesible en un vado que permite la conexión con la zona de transferencia lateral compartida de la plaza en dicha cota. El desembarco trasero de la imagen debe considerarse una adecuación efectiva en base a las condiciones geométricas del entorno.



Caso 9: En este caso, la proximidad al vado del paso de peatones permite el uso del mismo, con lo cual la resolución de efectúa mediante la zona de transferencia lateral anexa al paso de peatones.

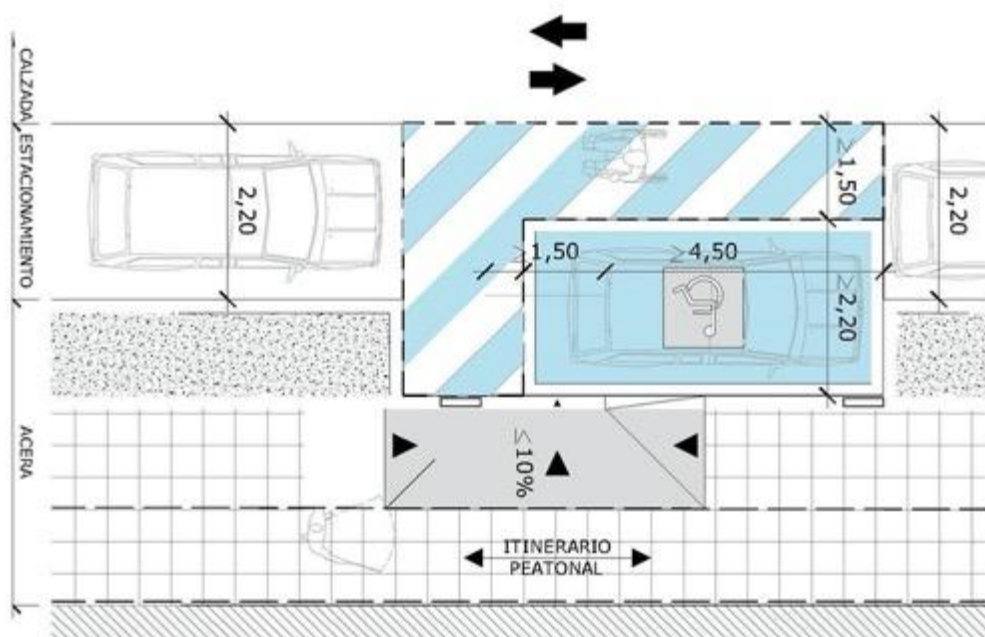


- **OPCIÓN 3.** Estacionamientos en línea con la acera y a la misma cota del itinerario peatonal accesible (IPA)

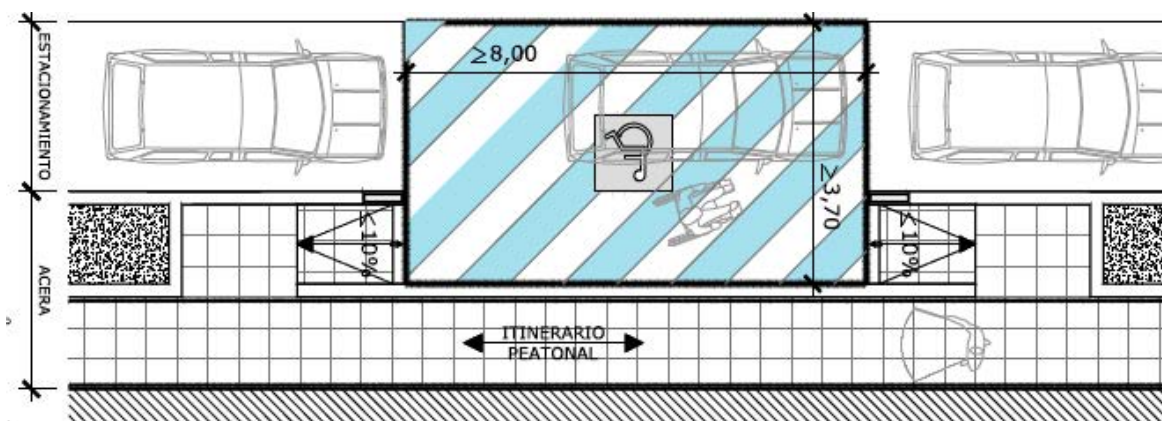
Caso 10: Resolución mediante la ubicación de las zonas de transferencia lateral en la banda de mobiliario o similar dentro de la acera, sin interrupción del itinerario peatonal accesible, ambas conectadas con una zona común de transferencia trasera.

- **OPCIÓN 4.** Estacionamientos en línea con la acera y a distinta cota del itinerario peatonal accesible (IPA)

Caso 11: Resolución mediante vado de tres planos inclinados ubicado en la acera sin interrupción del itinerario peatonal accesible, conectado con la zona de transferencia trasera-lateral compartida a la cota de la calzada. El desembarco trasero de la imagen debe considerarse una adecuación efectiva en base a las condiciones geométricas del entorno.



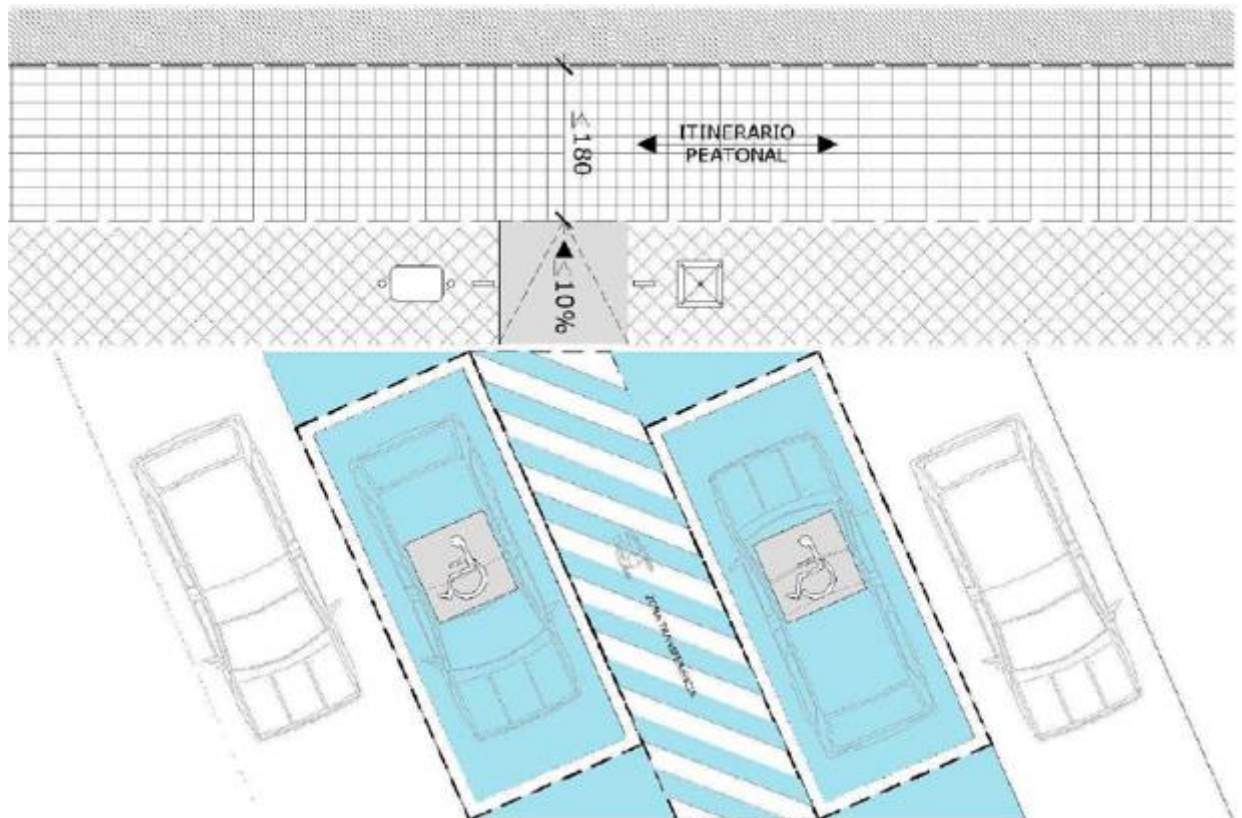
Caso 12: Resolución mediante la ubicación de dos vados en la banda de mobiliario de la acera que conectan directamente con el área de transferencia lateral de la plaza. El desembarco trasero de la imagen debe considerarse una adecuación efectiva en base a las condiciones geométricas del entorno.



Caso 13: En este caso, la proximidad al vado del paso de peatones permite el uso del mismo, con lo cual la resolución de efectúa mediante la zona de transferencia trasera anexa al paso de peatones. El desembarco trasero de la imagen debe considerarse una adecuación efectiva en base a las condiciones geométricas del entorno.

- **OPCIÓN 5.** Estacionamientos en diagonal con la acera y a distinta cota del itinerario peatonal accesible (IPA)

Caso 14: Se resolverá del mismo modo que el CASO 7. "Resolución mediante vado de un solo plano inclinado ubicado en la banda de mobiliario sin interrupción del itinerario peatonal accesible y conectado con la única zona de transferencia lateral compartida. El desembarco trasero de la imagen debe considerarse una adecuación efectiva en base a las condiciones geométricas del entorno.



 EJEMPLOS



Imagen 6. Estacionamientos reservados en plaza de aparcamiento



Imagen 7. **Mal diseño:** plaza reservada de dimensiones insuficientes, sin conexión con el itinerario peatonal y con descenso del conductor sobre el carril de circulación de vehículos



Imagen 8. Plaza en línea en la calle de Jorge Juan



Imagen 9. Plaza en línea en calle Aguiléñas, Madrid. Con zona de transferencia trasera y paso a través del colindante paso de peatones



Imagen 10. Plazas en línea en Avenida de Ferrol, Madrid. Con zona de transferencia lateral y trasera y vado en acera

NORMATIVA DE APLICACIÓN

1. Ámbito estatal

Orden TMA/851/2021:

Art.20 Vados peatonales

Art.35 Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida

Art.43 Aplicaciones del Símbolo de Accesibilidad para la movilidad

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid:

Norma 9 Itinerario exterior

Artículo 7 Aparcamientos

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA 851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Características Generales		
Los principales centros de actividad de las ciudades deberán disponer de plazas de aparcamiento reservadas	SÍ	Art. 35.1
La dotación mínima será de 1 plaza reservada por cada 40 plazas o fracción (independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo)	SÍ	Art. 35.1
Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares	SÍ	Art. 35.2
Dicha ubicación garantizará el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible de forma autónoma y segura	SÍ	Art. 35.2
Las plazas dispuestas en perpendicular y diagonal a la acera dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral	SÍ	Art. 35.3
Las plazas dispuestas en línea dispondrán de una zona libre de obstáculos para aproximación y transferencia posterior, cuya anchura será igual a la de la plaza y su longitud de, al menos, 3,00 m.	SÍ	Art 35.4

2.- Área de plaza de estacionamiento		
Anchura mínima	220 cm	Art. 35.3
Longitud mínima	500 cm	Art. 35.3
3.- Zona de transferencia de la plaza		
Anchura mínima	150 cm	Art. 35. 3
Longitud equivalente a la de la plaza con un mínimo de...	500 cm	Art. 35.3
Entre dos plazas contiguas se permitirán zonas de transferencia lateral compartidas manteniendo las dimensiones mínimas.	SÍ	Art. 35.3
En el caso de existir un desnivel entre el itinerario peatonal accesible y la zona de transferencia se deberá incorporar un vado para permitir el acceso.	SÍ	Art. 35.2
3.1.- Características del vado de conexión con el itinerario peatonal accesible		
No invadirá en ningún caso el itinerario peatonal.	SÍ	Art. 20. 1
El diseño y ubicación del vado peatonal garantizará la continuidad e integridad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el área de transferencia del aparcamiento reservado.	SÍ	Art. 35.2
La anchura mínima del plano inclinado del vado a cota de calzada será de...	1,80	Art. 20.2
El encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada deberá estar enrasado.	SÍ	Ar. 20.3
Se garantizará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal.	SÍ	Art. 20.4

El pavimento del plano inclinado proporcionará una superficie lisa y antideslizante en seco y en mojado e incorporará la señalización táctil a fin de facilitar la seguridad de utilización de las personas con discapacidad visual.	SÍ	Art. 20.5
Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán...	10% para tramos de hasta 2,00 m 8% para tramos de hasta 2,50 m	Art. 20. 6
La pendiente transversal máxima será en todos los casos	2%	Art. 20.6
Los vados peatonales formados por un plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce generan un desnivel de altura variable en sus laterales. Dichos desniveles deberán estar protegidos mediante la colocación de un elemento puntual en cada lateral del plano inclinado.	SÍ	Art. 20.7
4.- Señalización		
Las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida estarán señalizadas horizontal y verticalmente con el Símbolo internacional de Accesibilidad.	SÍ	Art. 35.5
Diseño, estilo, forma y proporción del Símbolo Internacional de Accesibilidad se corresponderá con lo indicado por la Norma Internacional ISO 7000, que regula una figura en color blanco sobre fondo azul Pantone Reflex Blue.	SÍ	Art. 43.2

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA/851/2021). Por otro lado, la normativa autonómica sobre la materia, constituida por la Ley 8/93, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, **sigue siendo vigente y su cumplimiento exigible en todos aquellos aspectos no regulados de**

forma expresa por la normativa estatal, en tanto no se produzca su modificación y adaptación a ésta.

Por ello a continuación se resumen los aspectos del D.13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA/851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D. 13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA (D. 13/2007 CAM)
1.- Características Generales		
Se ubicarán en todas las zonas de estacionamiento de vehículos ligeros, en vías o espacios públicos, sean en superficie o subterráneos, se reservarán permanentemente y próximos a los accesos peatonales adaptados o practicables.	SÍ	Art. 7.1
A los efectos de cálculo del número de plazas reservadas, los espacios públicos formarán una sola unidad.	SÍ	Art. 7.2
A los efectos de cálculo del número de plazas reservadas, las vías podrán agruparse por áreas comprendidas entre calles de alta jerarquía viaria, localizando las plazas reservadas en las proximidades de los equipamientos o edificios de uso público.	SÍ	Art. 7.2
3.- Zona de transferencia de la plaza		
Contigua a uno de los lados mayores del área de plaza.	SÍ	Art. 7.3. a) Gráficos 7,8,9 y 10
Encontrarse libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos.	SÍ	Art. 7.3.c)
Estar comunicado con, o formar parte de (salvo en el caso de vía de evacuación y edificaciones), un itinerario peatonal accesible y reunir las características de tal itinerario.	SÍ	Art. 7.3.d)

4.- Señalización		
Señalización horizontal mediante perímetro marcado en el suelo además de fondo azul o símbolo de accesibilidad.	SÍ	Art. 7
Señalización vertical mediante placa compuesta por el símbolo de accesibilidad e inscripción "reservado a personas con movilidad reducida".	SÍ	Art. 7

 **FICHAS TÉCNICAS**

- 01 Elementos de diseño
- 02 Recomendaciones Generales (I)
- 03 Recomendaciones Generales (II)
- 04 Estacionamientos perpendiculares, sin desnivel entre acera y área de la plaza. PLANTA
- 05 Estacionamientos perpendiculares, con desnivel entre acera y área de la plaza (I)
- 06 Estacionamientos perpendiculares, con desnivel entre acera y área de la plaza (II)
- 07 Estacionamientos perpendiculares, con desnivel entre acera y área de la plaza (III)
- 08 Estacionamientos perpendiculares, con desnivel entre acera y área de la plaza (IV)
- 09 Estacionamientos perpendiculares, con desnivel entre acera y área de la plaza (V)
- 10 Estacionamientos en línea, sin desnivel entre acera y calzada
- 11 Estacionamientos en línea, con desnivel entre acera y calzada
- 12 Estacionamientos en línea, con desnivel entre acera y calzada. Acceso desde paso de peatones
- 13 Estacionamiento en diagonal, con desnivel entre acera y calzada. Acceso desde paso de peatones

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

01 Elementos de diseño

En todas las zonas de estacionamiento de vehículos ligeros, sean en superficie o subterráneas, en vías o espacios públicos, se reservarán permanentemente y tan cerca como sea posible a los accesos peatonales, PLAZAS debidamente señalizadas para vehículos que transporten personas en situación de movilidad reducida (PMR).

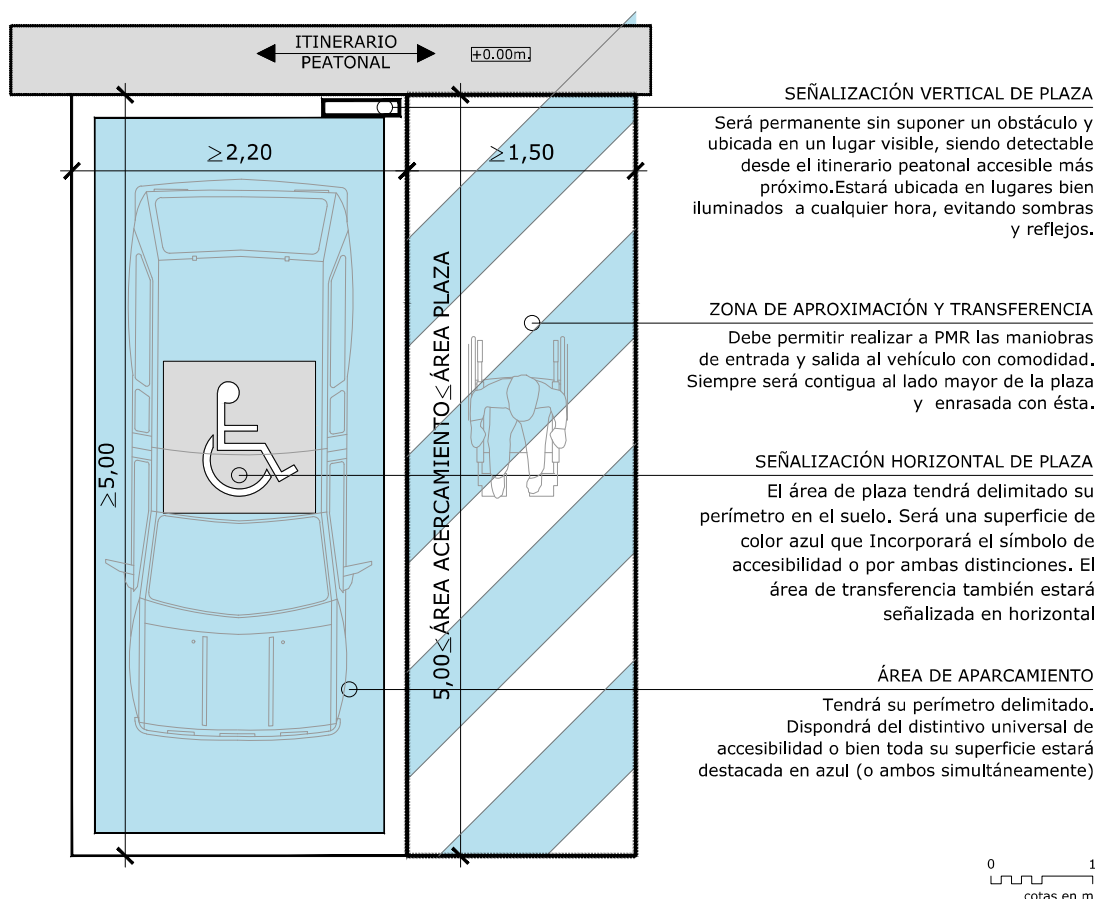
Como mínimo una de cada cuarenta plazas o fracción, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo, será reservada y cumplirá con los requisitos que se especifican.

Los elementos básicos de diseño a considerar son:

1. Área de aparcamiento
2. Zona de aproximación y transferencia
3. Conexión con el itinerario peatonal accesible (con vado o sin él)
4. Señalización y SIA

Las circunstancias que pueden acontecer son muy variadas pero en ellas será preciso contemplar siempre los puntos que siguen:

- Tipo de estacionamiento, que puede ser en batería, oblicuo o en línea
- Desnivel entre acera y calzada
- Puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares
- Zona de transferencia
- Conexión con el itinerario peatonal accesible
- Necesidad de ubicar un vado desde la zona de transferencia al itinerario peatonal accesible
- Pendiente adecuada del vado (en el caso de ser necesario)
- Tipología de la plaza: En batería, en cordón, o en línea.
- Características del ocupante eventual de la plaza, lugar que ocupa
- Disposición en el entorno urbano: ancho de los viales a los que sirve, cercanía y disposición de los itinerarios peatonales más cercanos, relación del cruce a ambos lados del vial, desnivel a salvar hasta la acera, etc.
- Señalización de la plaza reservada in situ y mediante señales
- Comunicación e información desde el itinerario peatonal accesible



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

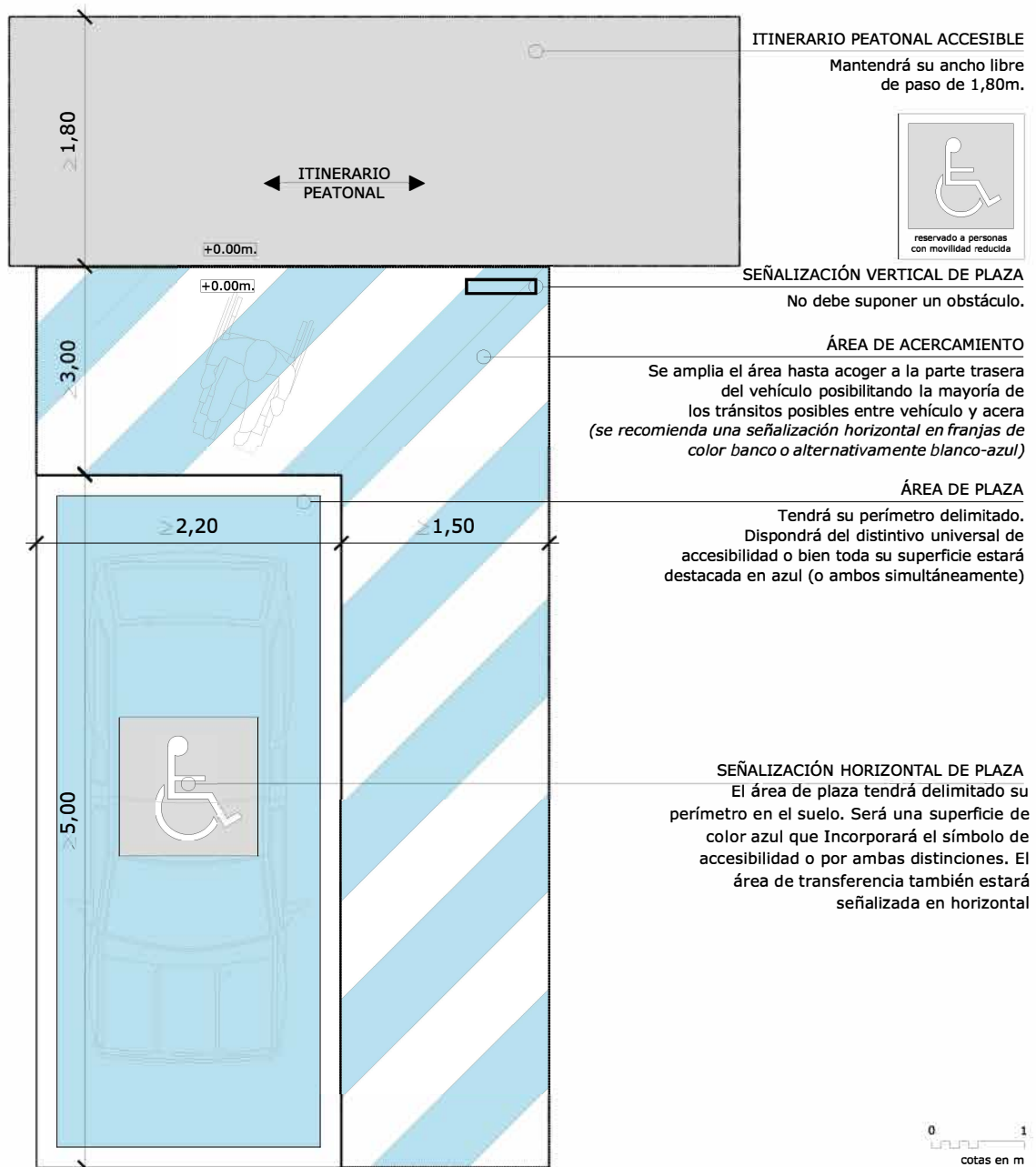
02 Recomendaciones generales I

Las distintas posibilidades de aparcamiento que se pueden dar en las vías públicas aconsejan ampliar los conceptos empleados en el Gráfico ER01 para hacer verdaderamente accesibles todas las situaciones.

Siempre que haya posibilidad, consiste en ampliar la ZONA DE APROXIMACIÓN Y TRANSFERENCIA en toda la zona trasera del vehículo y con una anchura mínima de 3,00m. hasta la acera, favoreciendo de este modo el acceso de las personas usuarias de silla de ruedas en aquellos vehículos a los que se acceda por el portón trasero.

En el caso de la SEÑALIZACIÓN es aconsejable también consensuar una señalización horizontal para esta área, de forma análoga al área de plaza cuyas características se detallan en el gráfico

En la CONEXIÓN CON EL ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE se considerarán dos casuísticas generales, bien que esté a la misma cota de la calzada, bien a cota distinta.



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

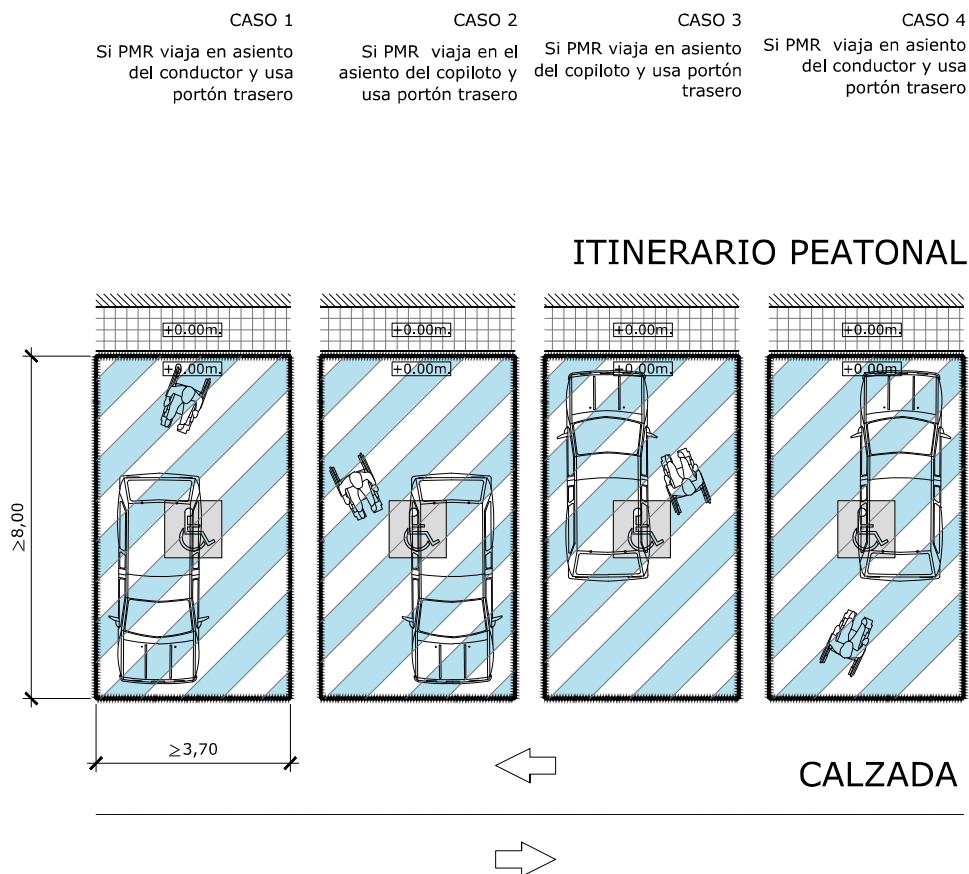
03 Recomendaciones generales II

Se recomienda que debido a las múltiples posibilidades de combinación de las distintas transferencias que pueden hacerse entre el vehículo y la acera, se unan tanto la zona de transferencia como el área de la plaza de aparcamiento y se utilicen de manera versátil en un único ámbito. Dicho ámbito permitirá todas las posibilidades de estacionamiento y aproximación al itinerario peatonal accesible garantizando la autonomía, seguridad, comodidad y ergonomía en el uso del mismo por personas con movilidad reducida.

Como podemos ver en el gráfico, el hecho de que la Persona con movilidad reducida (PMR) ocupe distintas posiciones en el interior del vehículo condicionará también el diseño del aparcamiento.

ÁREA DE ESTACIONAMIENTO RESERVADO A NIVEL CON LA ACERA

Aparcamientos perpendiculares al itinerario peatonal con distintas zonas de transferencia en función de las necesidades de la persona con movilidad reducida, en adelante PMR, que utilizará la plaza



En todos los casos se permite la aproximación trasera al vehículo así como la aproximación frontal al itinerario peatonal accesible de la misma cota

0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

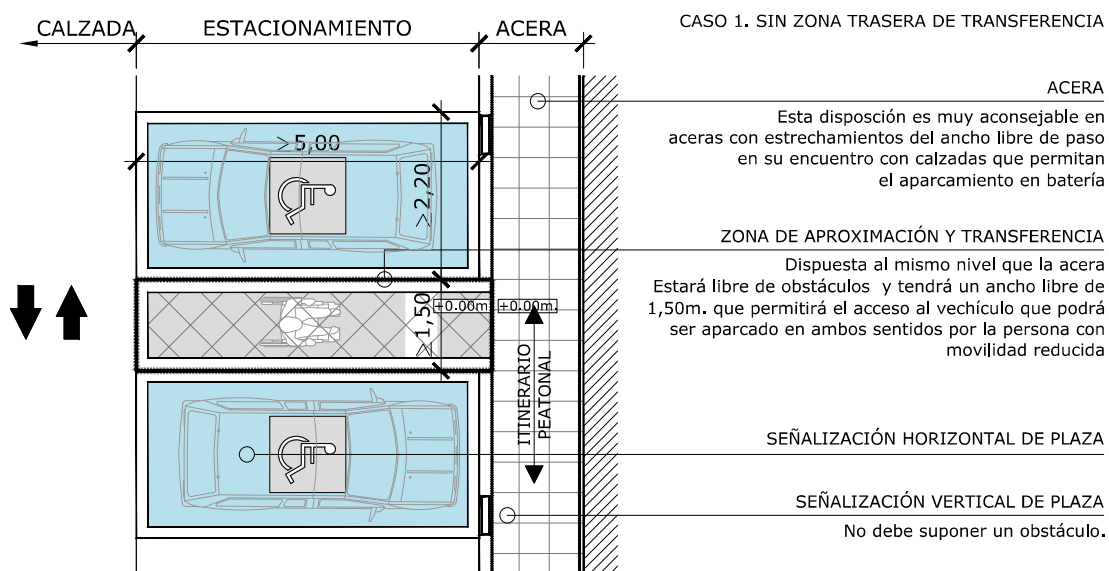
04 Estacionamientos perpendiculares sin desnivel entre acera y área de la plaza. Planta

Los estacionamientos reservados pueden clasificarse bajo una variable contundente y ésta es el modo de conexión que tienen con el itinerario peatonal accesible. El mismo podrá hacerse al mismo nivel o resolviendo el desnivel que separa dichas áreas.

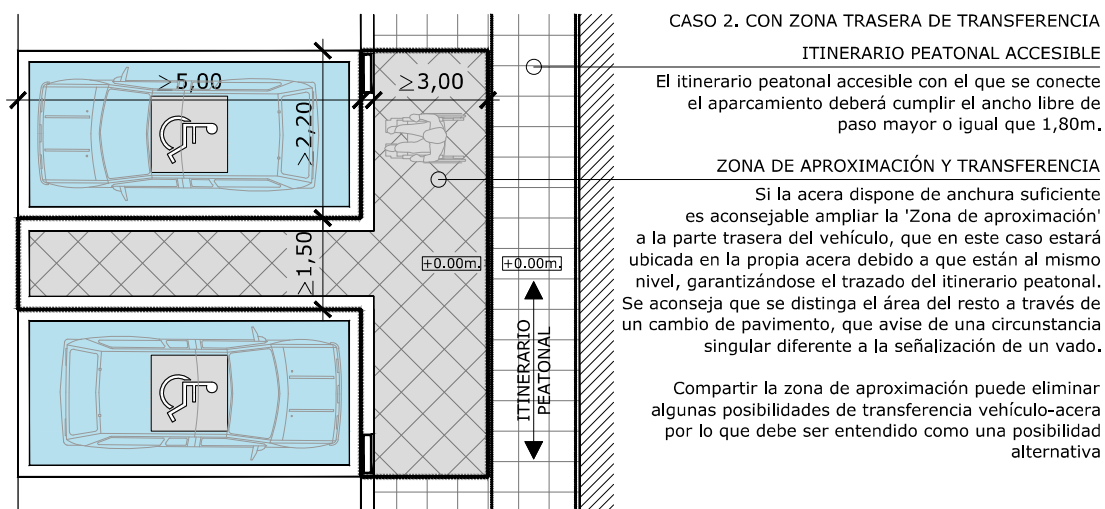
El modo mediante el cual se resuelva dicho desnivel establecerá a su vez una serie de categorías y diseños que conlleva varios factores a tener en cuenta en su desarrollo.

Esto simplifica las soluciones de rebajes de acera que se han de plantear cuando no hay desnivel entre las áreas y hay que alcanzar la cota de la acera.

Se describen en primer lugar situaciones de estacionamiento en batería por ser éstos, frente a los dispuestos en línea, los que mejor pueden adaptarse a la realidad del usuario y del entorno.



La primera configuración permite todas las transferencias posibles entre el estacionamiento y la acera, excepto si la persona con movilidad reducida abandona el vehículo por el portón trasero. Esta situación se soluciona si es posible reservar esa zona de aproximación libre de obstáculos en la propia acera, como ocurre en el caso 2



Es habitual trabajar con la premisa de que es el conductor del vehículo la persona con movilidad reducida, y así se considera en los casos generales tipos más sencillos. Sin embargo, la realidad puede ser otra, y es aconsejable, respetando la normativa, hacer una interpretación flexible que facilite la transferencia vehículo-acera en todas sus posibilidades, y hacer un diseño personal, ajustado y eficaz en el emplazamiento concreto de la plaza en función del entorno.

0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

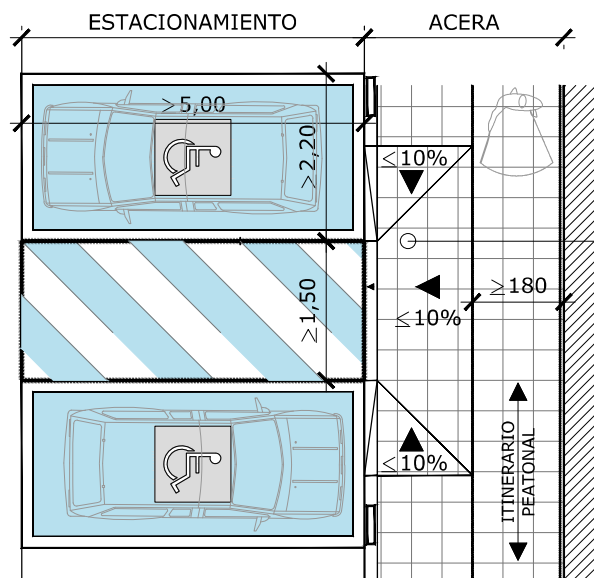
05 Estacionamientos perpendiculares sin desnivel entre acera y área de la plaza (I)

En el diseño de los vados de comunicación vertical entre la acera y la plaza de estacionamiento reservado será preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

- No invadirá en ningún caso el itinerario peatonal garantizando siempre un ancho mínimo de paso de 1,80 m.
- El diseño y ubicación del vado peatonal garantizará la continuidad e integridad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el área de transferencia del aparcamiento reservado.
- La anchura mínima del plano inclinado del vado a cota de calzada será de 1,20m.
- El encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada deberá estar enrasado.
- Se garantizará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal.
- El pavimento del plano inclinado proporcionará una superficie lisa y antideslizante en seco y en mojado.

En lo que concierne a dimensiones y geometría de estos rebajes se aplicará lo dispuesto en el apartado de vados peatonales (pendientes y dimensiones), pero no en cuanto a la señalización, para evitar confusiones e identificaciones erróneas. Cabe la posibilidad, incluso, de considerar esos rebajes como pequeñas rampas que admitirían hasta un máximo del 10% de pendiente.

En el caso que sigue a continuación se expone la resolución del desnivel y acceso a la plaza de aparcamiento reservado a través de un vado de tres pendientes en la acera, sin invadir el itinerario peatonal accesible y conectándose directamente con la zona de transferencia compartida de la plaza



Estos esquemas permiten ver diferentes soluciones para las transferencias posibles entre el estacionamiento y la acera en caso de existir un desnivel, excepto si la persona con movilidad reducida abandona el vehículo por el portón trasero. (situaciones descritas en Gráfico 04).

REBAJE DE ACERA O VADO

Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán:
10% para tramos de hasta 2,00m.
8% para tramos de hasta 2,50 m.
La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%

Se recomienda que tenga características acordes a las especificadas en las fichas de vados peatonales, **sin emplear pavimento de botones** pero sí un pavimento que contraste con el circundante.

0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

06 Estacionamientos perpendiculares sin desnivel entre acera y área de la plaza (II)

En soluciones con diferencia de nivel entre el itinerario peatonal accesible y la zona de aparcamientos en la que se encuentren los reservados para personas con movilidad reducida, se deben tener en cuenta los siguientes puntos para garantizar la conexión de la zona de transferencia al itinerario peatonal accesible :

- Si existe anexo un paso de peatones

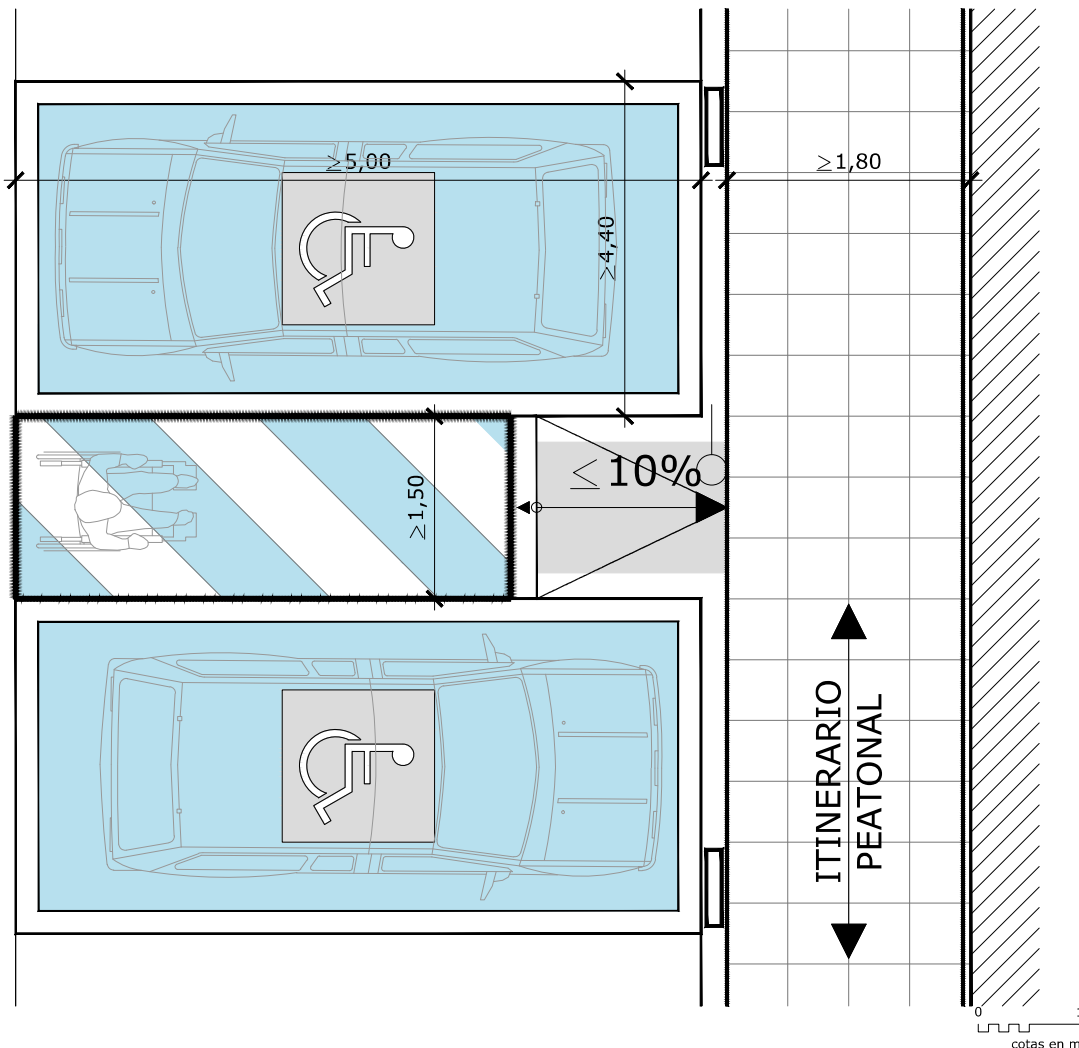
El espacio disponible para la acera y el estacionamiento es determinante para definir la solución final posible del estacionamiento reservado, fundamentalmente, en los casos en los que el desnivel entre Área de Plaza y Acercamiento es nulo. De este modo, se pueden ir diseñando soluciones cada vez más generosas en ocupación según se determinen las soluciones de rebaje posibles.

En las situaciones en las que se comparte la zona de transferencia puede eliminar algunas posibilidades de transferencia desde el vehículo a la acera, puesto que la persona con movilidad reducida puede no ser el conductor y ser el copiloto y no siempre será posible aparcar en ambos sentidos en un aparcamiento. Por lo cual compartir esta zona es aconsejable sólo en determinados casos, nunca obligatorio

REBAJE DE ACERA O RAMPA

Los vados peatonales formados por un plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce, generan un desnivel de altura variable en sus laterales; dichos desniveles deberán estar protegidos mediante la colocación de un elemento puntual en cada lateral del plano inclinado

Las soluciones de desnivel respecto a la acera a base de un solo plano inclinado o rampa se pueden ubicar tanto en la calzada como en la acera. En el caso de ubicarse la rampa en la acera será preciso proteger los laterales con algún elemento de mobiliario. En todo caso la pendiente no superará el 10% .

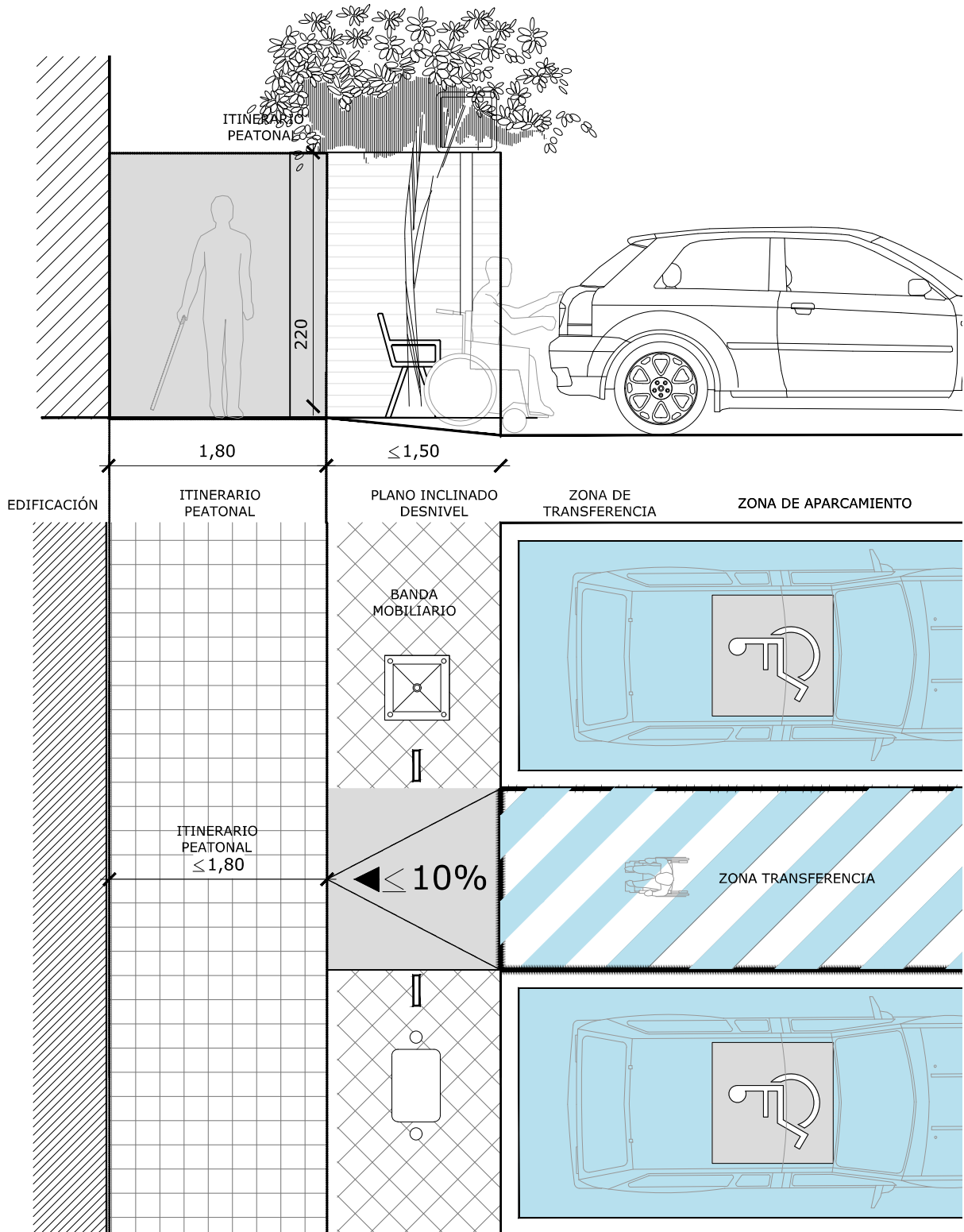


INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

07 Estacionamientos perpendiculares sin desnivel entre acera y área de la plaza (III)

En soluciones con diferencia de nivel entre el itinerario peatonal accesible y la zona de aparcamientos cuando el ancho de la acera lo permita, la resolución del desnivel podrá hacerse mediante un vado de un solo plano inclinado ubicado en la banda de mobiliario sin interrupción del itinerario peatonal accesible y conectado con la única zona de transferencia lateral compartida.



Sin posibilidad de transferencia posterior (adecuación efectiva).

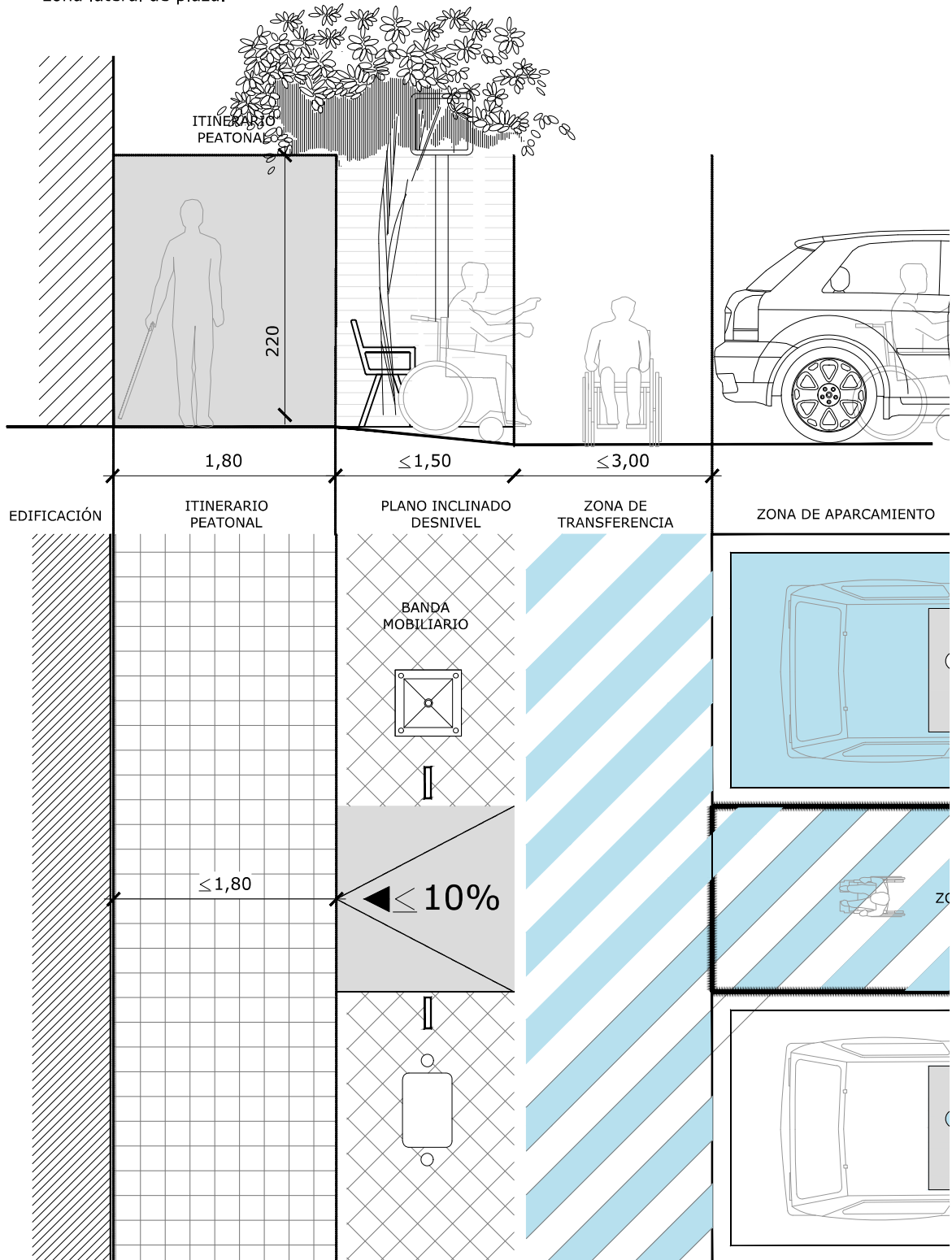
0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

08 Estacionamientos perpendiculares sin desnivel entre acera y área de la plaza (IV)

En soluciones con diferencia de nivel entre el itinerario peatonal accesible y la zona de aparcamientos cuando el ancho de la acera lo permita, la resolución del desnivel podrá hacerse mediante un vado de un solo plano inclinado ubicado en la banda de mobiliario sin interrupción del itinerario peatonal accesible y conectado con la zona de transferencia trasera compartida de la plaza y comunicada con la zona lateral de plaza.



0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

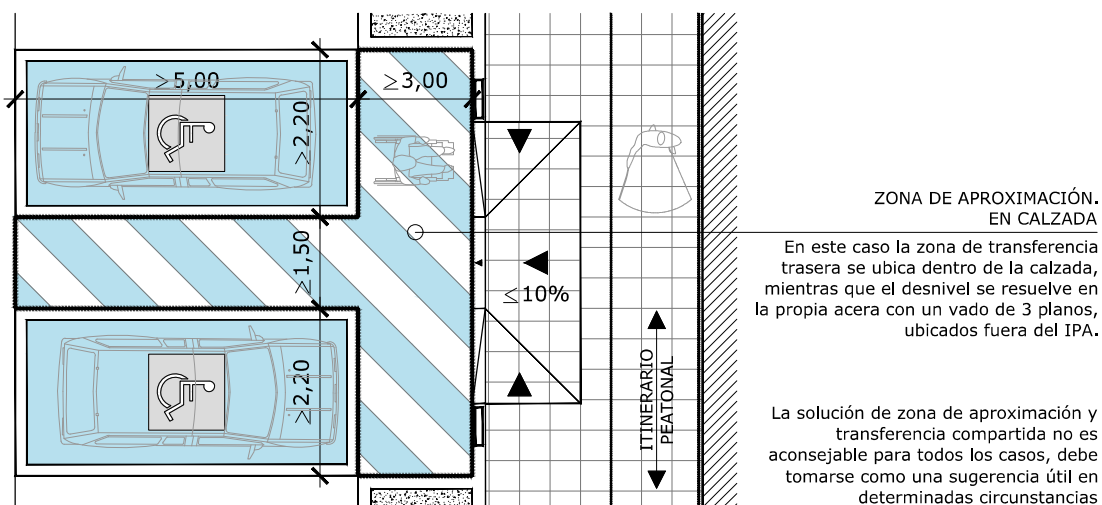
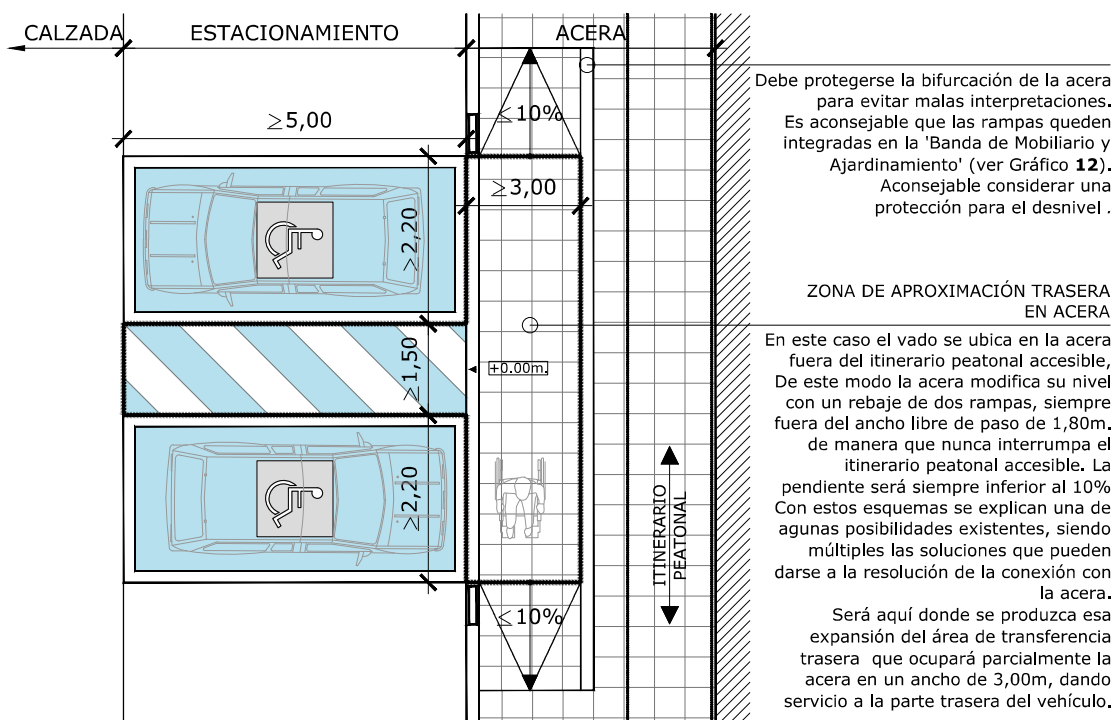
09 Estacionamientos perpendiculares sin desnivel entre acera y área de la plaza (V)

En el caso de los aparcamientos perpendiculares a la acera, y bajo la premisa del gráfico 02 de la mejora que experimente el usuario con movilidad reducida cuando el área trasera del vehículo queda liberada y convertida en zona de transferencia y aproximación, permitiendo con ello la transferencia desde el portón trasero y el acceso al maletero por los usuarios, será conveniente estudiar las posibilidades de ampliación de este área que serán de manera global dos:

- Ubicándose en la acera, donde no interferirá el ancho libre de paso de 1,80m. mínimo del itinerario peatonal accesible
- Ubicándose en la calzada, donde será compensado con el resto de aparcamientos no adaptados.

Estas tipologías de solución suponen una alteración del espacio destinado a ser itinerario peatonal reduciendo el área global o bien exigiendo ir a dimensiones superiores para ganar confort, puesto que en ningún momento se reducirá el ancho libre de paso mínimo del itinerario peatonal accesible.

Como en ambas circunstancias, y como se ve en los ejemplos puede existir cambio de nivel, será preciso incorporar el plano inclinado que permita conectar ambas zonas y que podrá resolverse de dos modos distintos.



0 1
cotas en m

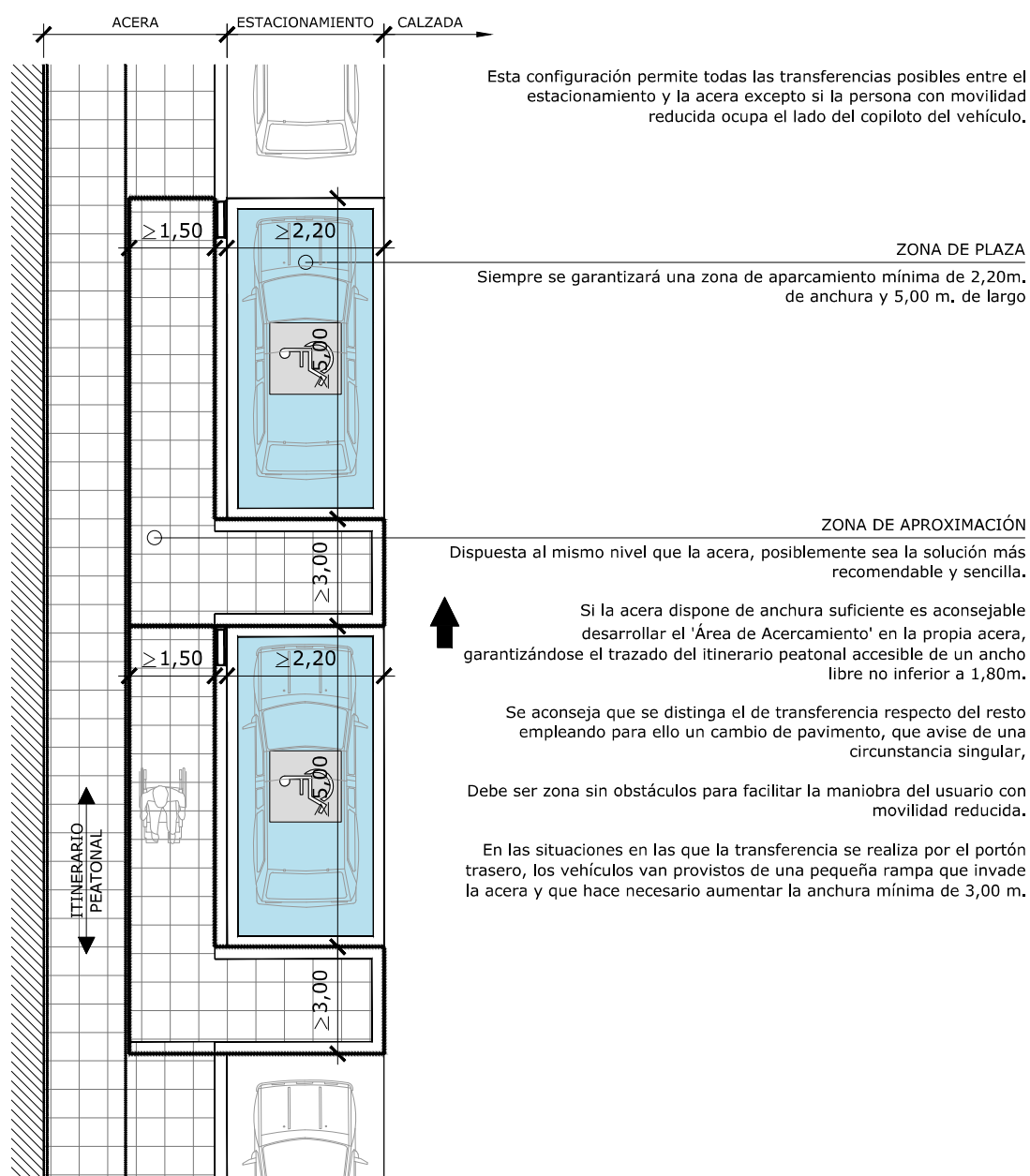
INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

10 Estacionamientos en línea sin desnivel entre acera y calzada

Los aparcamientos en línea presentan mayor complejidad para las transferencias puesto que su ubicación respecto al itinerario peatonal accesible genera menos posibilidades de solución. Una de las principales dificultades será la transferencia del copiloto, puesto que no puede realizarse salvo que se ubique una zona de transferencia anexa al lado mayor del vehículo también por el extremo opuesto a la acera.

En estos casos, la localización de la persona con movilidad reducida en el interior del vehículo en posición diferente a la del conductor, el sentido de circulación en la calzada, y la posibilidad de ocupación parcial de la acera, generan una amplia serie de posibilidades de diseño casi exclusivo.



0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

11 Estacionamientos en línea con desnivel entre acera y calzada

En los siguientes ejemplos es posible verificar todas las dificultades que representa solucionar las diferentes casuísticas que pueden darse para favorecer al mayor número de transferencias posibles y deseadas para personas con movilidad reducida. Se refleja la situación que se genera entre vehículo y acera, solventando tanto el caso de dos pendientes para rebajar el itinerario peatonal a la cota de la calzada como el de un vado de tres planos inclinados para acceder a la cota de la calzada y zona de transferencia.

Evitar que el Usuario con movilidad reducida pueda invadir en algún momento la calzada supone definir un **concepto que integre las áreas de plaza y aproximación**, dando libertad para que el vehículo sea estacionado como convenga al usuario.

En estos ejemplos alcanza su máxima significación el 'Área de Estacionamiento Reservado'. Se puede deducir cómo, en entornos en los que la acera pueda ser mermada en su ocupación, y en función de los sentidos de circulación y de la posición que ocupe el usuario con movilidad reducida en el interior de su vehículo, las posibilidades de estacionamiento pueden ser numerosas. Son diseños a medida que satisfacen todas las necesidades de los usuarios.

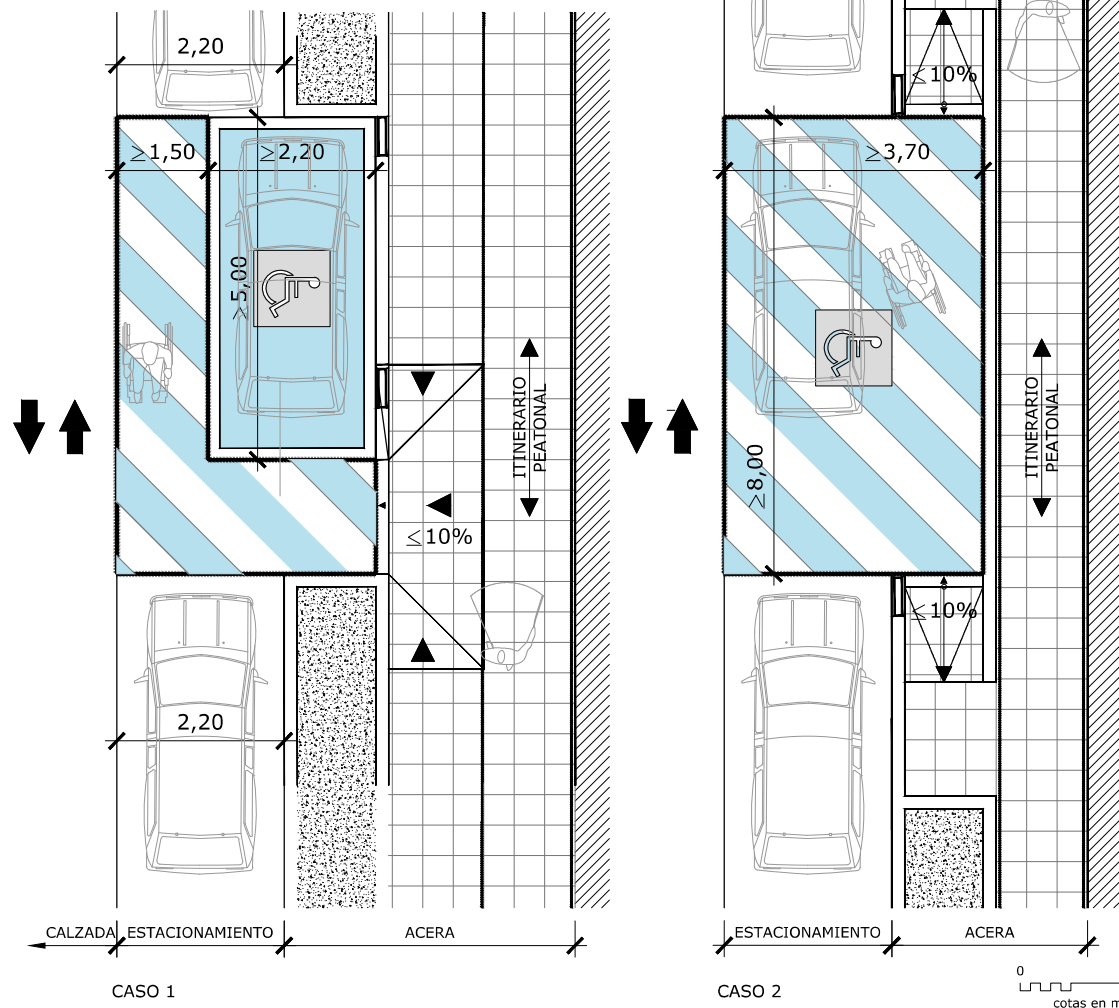
CASO 1. AREAS DE PLAZA Y DE ESTACIONAMIENTO

La configuración de la izquierda refleja la importancia de los medios a disponer para conseguir que, si la persona con movilidad reducida es el conductor del vehículo, no invada la calzada, y pueda realizar la transferencia al mismo en condiciones de seguridad. El consumo de espacio es mayor, por lo que sólo será posible realizarla en aceras de dimensiones generosas o provistas de zonas de ajardinamiento o similares en las que ubicar dicha área.

El área definida permitiría el estacionamiento del vehículo en cualquier situación, pero habría que cuidar la posición del rebaje de acera.

CASO 2 AREAS DE PLAZA Y DE ESTACIONAMIENTO

En la segunda configuración se plantea fusionar el Área de Plaza y la Zona de aproximación e invadir con ella el itinerario peatonal, área a la que se accederá disponiendo dos planos inclinados laterales perpendiculares a la misma en el itinerario peatonal que posibiliten cualquier forma de estacionamiento y acceso al itinerario peatonal accesible



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

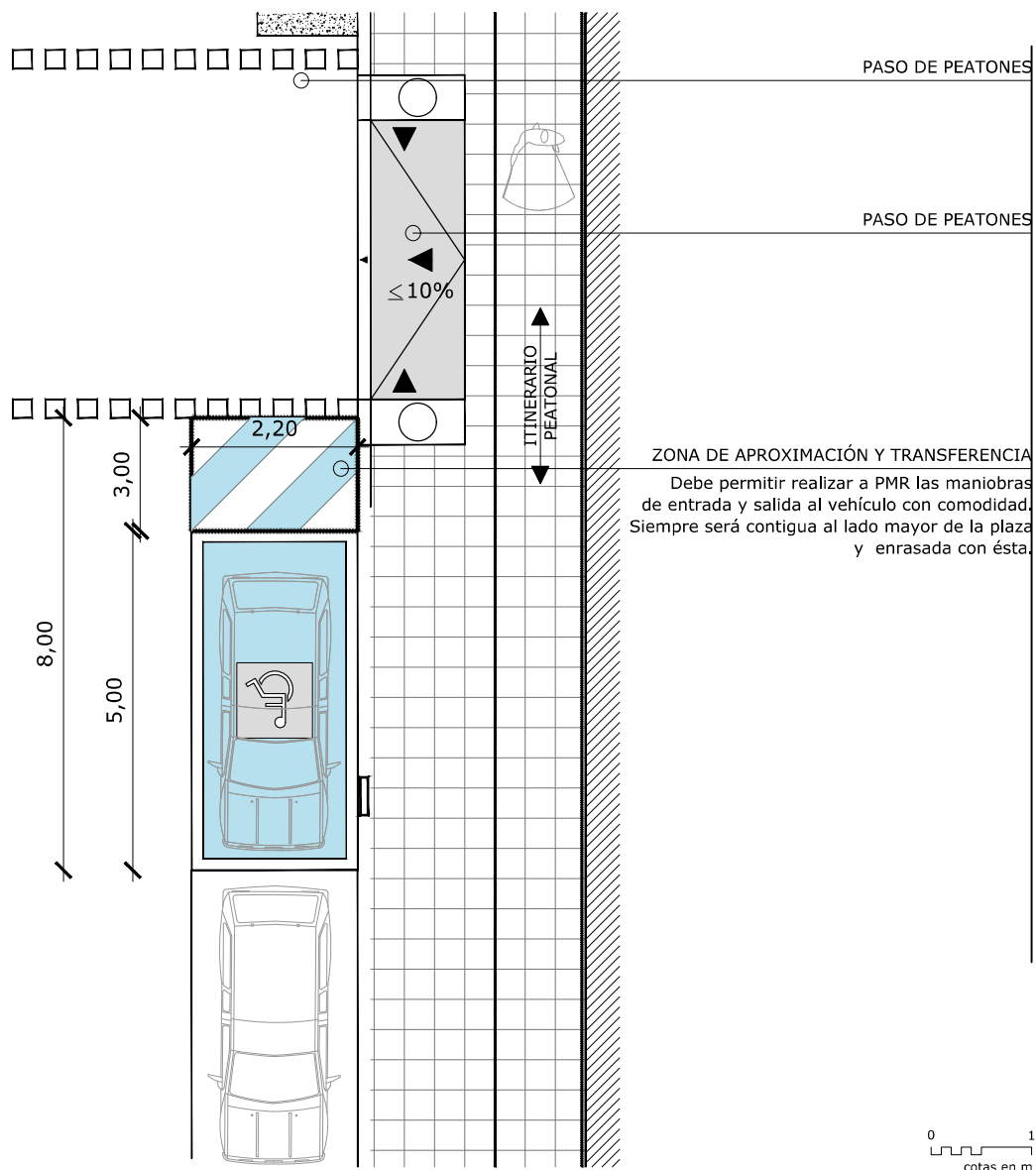
3 Estacionamientos reservados

12 Estacionamientos en línea con desnivel entre acera y calzada.

Acceso desde paso de peatones

En este caso de aparcamiento en línea con proximidad al paso de peatones, el vado del paso de peatones permite el ascenso a la cota de superior de la acera, con lo cual la resolución del estacionamiento se efectúa ubicando la zona de transferencia trasera junto al vado peatonal y paso de peatones.

El vado peatonal se resolverá tal y como se indica en el capítulo 2.1 de interacción con medios de transporte



INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

3 Estacionamientos reservados

13 Estacionamientos en diagonal con desnivel entre acera y calzada.

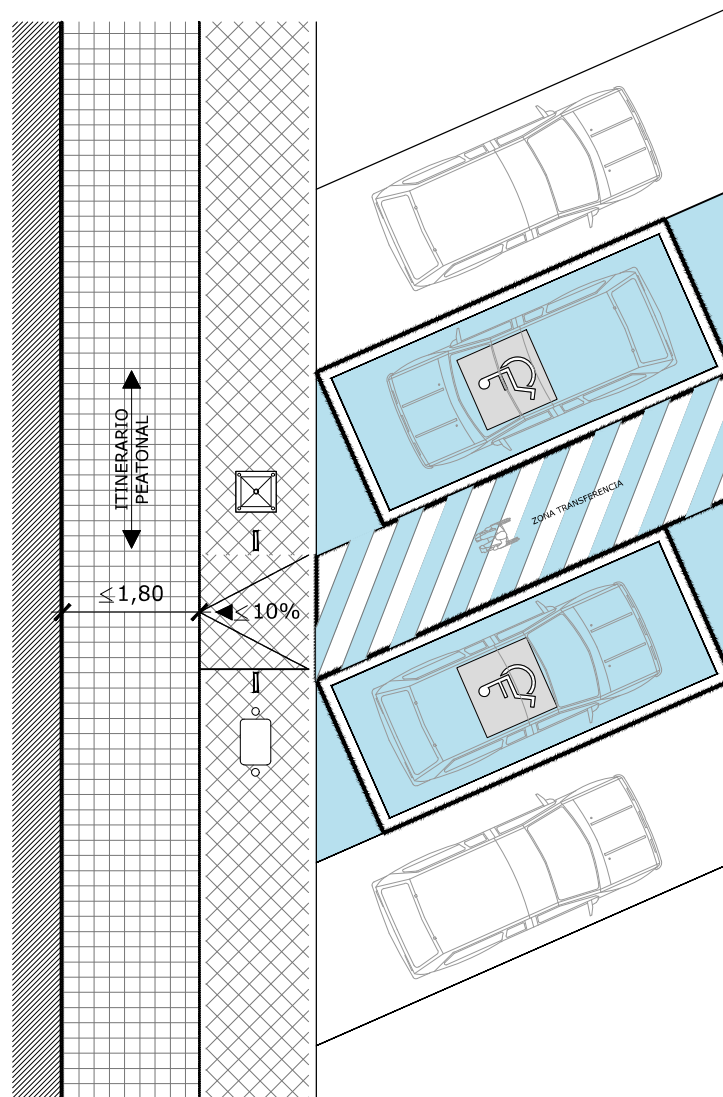
Acceso desde paso de peatones

Estacionamientos en diagonal con la acera y a distinta cota del itinerario peatonal accesible (IPA)
En el caso de los estacionamientos en diagonal con diferencia de nivel entre la calzada y la acera, el modo propuesto para resolverlos será similar a los expuestos en el caso de aparcamientos perpendiculares a la acera, salvando la diferencia de que para este modelo se precisará una superficie mayor, lo que implica valorarlo.

Para esta conexión el ejemplo expone la conexión mediante vado de un solo plano inclinado ubicado en la banda de mobiliario sin interrupción del itinerario peatonal accesible y conectado con la única zona de transferencia lateral compartida

El vado se delimitará en los extremos mediante elementos de mobiliario o jardinería, incluso la propia señal vertical del estacionamiento reservado, para evitar caídas en el desnivel

El estacionamiento en batería oblicuo se entiende como una versión de los casos expresados en los Gráficos de aparcamiento perpendicular a la acera, con la salvedad de que el Área de Acercamiento nunca debe ser compartido puesto que el estacionamiento sólo se produce en el sentido de la marcha.



0 1
cotas en m

4. Conexión con el transporte público

El acceso de peatones desde la vía pública a los medios de transporte público debe facilitarse siempre. Para ello:

- Las paradas y las entradas y salidas a los medios de transporte se señalarán adecuadamente para ser bien identificadas.
- Marquesinas, postes, ascensores o escaleras de acceso deben cumplir su propósito principal, pero sin obstaculizar los itinerarios peatonales del entorno.

Las infraestructuras e instalaciones fijas asociadas al transporte se rigen por la misma normativa, en cuanto a ubicación y accesibilidad, que el resto del mobiliario urbano (ver apartado 4 “Mobiliario y equipamiento urbano” del capítulo “Vías públicas”).

Los pavimentos tacto-visuales para usuarios de bastón blanco deben encaminar hacia los accesos al transporte público. También se emplearán para señalar situaciones de peligro en los bordes de andén o límites con la calzada.

En este capítulo se analizarán también las pautas de diseño de las **áreas intermodales**. Estas son entornos en los que confluyen paradas de diversos medios de transporte en la vía pública, cuya buena comunicación hay que estudiar y diseñar.

Los medios de transporte se rigen por el **RD 1544/2007**, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. Esto de forma complementaria a lo establecido en la normativa de accesibilidad aplicable en espacios públicos urbanizados.



Imagen 1. Doble marquesina de acceso al transporte público. Paseo de Santa María de la Cabeza

DETALLES DE DISEÑO

Paradas, marquesinas de espera y acceso a estaciones del transporte público deben reunir estas condiciones para su correcta localización e identificación:

- **Proximidad y conexión** con el itinerario peatonal accesible.
- Ubicación en la vía pública cumpliendo **las condiciones del mobiliario urbano**. Así, no invadirán los itinerarios peatonales.
- **Identificación con facilidad** en su entorno urbano.
- **Empleo de pavimentos tacto-visuales** para localizar y encaminar hacia su ubicación y para señalar el borde de andén de conexión con el medio de transporte.
- Elementos necesarios para la correcta **información** del servicio de transporte.

1. Parada de autobús urbano

La parada de autobús puede resolverse con un elemento aislado o con una marquesina. Se elige en función de:

- La **intensidad de uso de la parada**. En paradas de alto uso, se usarán marquesinas de espera. En paradas de bajo uso, elementos más sencillos tipo poste.

- La **intensidad del tráfico peatonal** en la vía pública en la que se instale la parada.
- El **espacio** disponible.
- La mejor alternativa es que la parada se sitúe anexa al itinerario peatonal, pero sin formar parte del mismo. Esto se consigue ubicándola, por ejemplo, **en el espacio de la calzada destinado al aparcamiento de vehículos**.
- Si no es posible, se puede ubicar en la acera, respetando un paso mínimo de al menos 180 cm entre la alineación de fachada y la marquesina.



Recomendaciones de buenas prácticas

En espacios ya existentes, donde no haya más remedio y la alternativa sea la no colocación de la marquesina, se puede recurrir al concepto de “Ajustes razonables”, tratado en el capítulo 5 del manual, para justificar anchos de paso libre de tan solo 90 cm.

Las condiciones de las paradas de transporte urbano en autobús quedan establecidas a nivel nacional en el Anexo V del RD 1544/2007, con atención en el caso de la Comunidad Autónoma de Madrid al D.13/2007 por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

2. Uso de pavimentos tacto visuales

Las paradas se señalizan en el pavimento del itinerario peatonal mediante una franja de pavimento tacto visual con las siguientes características:

- Acanaladura homologada.
- Ancho de 120 cm.
- Alto contraste cromático con las áreas de pavimento circundantes.
- Dispuesta en sentido transversal al de la línea de marcha del itinerario peatonal.
- Se dirige hacia el borde del andén, interrumpiéndose 30 cm antes de llegar a la banda de borde del andén.
- En el borde del andén de la parada, y en toda su longitud, se instalará una franja tacto-visual de botones homologados de color amarillo vivo y ancho mínimo de 40 cm.



Imagen 2. Empleo de pavimentos tacto visuales en una marquesina de autobús urbano



Recomendaciones de buenas prácticas

El RD 1544/2007 especifica en el borde de andén una “franja tacto-visual de tono y color **amarillo vivo**”.

Este pavimento debe ser de **alto contraste** cromático con el entorno. Para ello, por encima de la elección del color, debe prevalecer el contraste cromático con el pavimento circundante.

En agrupaciones de dos marquesinas, la franja de acanaladura se dispondrá entre ambas, con las mismas condiciones ya indicadas.



Recomendaciones de buenas prácticas

La banda de acanaladura dirige, mientras que la banda de botones avisa del peligro al acercarse al andén de la parada de autobús.

3. Marquesinas de autobús

La marquesina acota un espacio de la vía pública destinado a la espera y refugio de los viajeros. Para ello se dota de elementos como asientos, rótulos de información, apoyos isquiáticos, iluminación etc. que deben ser accesibles tanto en su disposición como en su uso.

Entre ellos destacan los destinados a la información al viajero: alternativas de transporte, trayectos y frecuencia de llegada de los autobuses, por ejemplo.

En su diseño hay que tener en cuenta las siguientes características:

→ **Elementos de cierre**

- Los elementos de cierre de la marquesina no presentarán cantos vivos ni salientes.
- Si los paramentos son transparentes (superficies de vidrio o similar), deben:
 - Garantizar su detección. Para ello se emplean dos bandas horizontales opacas, que abarquen toda la anchura de la superficie vidriada. Deben ser de color vivo y contrastado con el espacio ubicado detrás del vidrio.
 - Las bandas cumplirán las especificaciones de la norma UNE 41500 IN:
 - Ancho de entre 5 y 10 cm.
 - La primera banda se sitúa a una altura entre 85 cm y 110 cm, y la segunda, entre 150 cm y 170 cm, contadas ambas desde el nivel del suelo.

Además de las bandas contrastadas, se podrán emplear otras medidas para garantizar su detección, como elementos informativos en la superficie de vidrio o mobiliario perceptible a todo lo largo de su perímetro transparente.

→ **Acceso a la marquesina**

La marquesina se separará de la alineación de la calzada, o borde de andén, la distancia suficiente para permitir el acceso lateral o por la parte central.

- El ancho libre mínimo de paso será de al menos 90 cm.
- Al mismo tiempo se garantizará una dimensión del espacio interior que permitirá inscribir un círculo de diámetro mínimo de 150 cm.



Recomendaciones de buenas prácticas

¿Qué hacer en entornos urbanos consolidados donde las dimensiones de la acera no permitan el acceso a la marquesina por ambos laterales con una anchura de paso mínima de 90 cm? Deberá asegurarse esta dimensión mínima en, al menos, uno de los laterales.

- El lateral de acceso que se señalizará mediante pavimento tacto-visual será el más alejado de la cabecera del autobús.



Imagen 3. Vista anterior y posterior del modelo de marquesina actualmente vigente en Madrid



Recomendaciones de buenas prácticas

Cuando el autobús entra en diagonal en la dársena o el andén se pueden producir situaciones de peligro para los usuarios de bastón blanco.

Por este motivo se aleja a estos usuarios de la cabecera del autobús. Se hace mediante una banda de encaminamiento tacto-visual. Esta los dirigirá hacia la mitad posterior del autobús en caso de las marquesinas y tras los postes de señalización en el caso de paradas sin marquesina.

→ Elementos en el espacio de la marquesina

En el espacio acotado por la marquesina, el mobiliario no debe interrumpir el diámetro de 150 cm que garantiza la libertad de movimiento de un usuario de silla de ruedas.

Junto a los andenes se dispondrá de, al menos, un **apoyo isquiático** y algún asiento. Los asientos contarán con una altura respecto al suelo de 45 cm (+2 o -2 cm) y reposabrazos al menos en su lateral exterior.



Imagen 4. Elementos y dispositivos relacionados con la accesibilidad universal en una marquesina: 1, display con información visual de servicio en tiempo real; 2, activador de la información sonora; 3, información de líneas, rutas, horarios, etc.; 4, código QR de acceso a la información de servicio; 5, bandas de señalización sobre los vidrios; 6, banco con apoyabrazos; 7, apoyo isquiático

→ Iluminación

Las luminarias en la marquesina se dispondrán de manera uniforme. Deben estar en línea en el espacio de uso peatonal.

La iluminación de refuerzo resalta y mejora la lectura de puntos de interés, como carteles informativos, números, indicadores, planos... Esta iluminación de refuerzo utiliza luces directas sobre ellos, sin producir reflejos ni deslumbramientos. Su objetivo es facilitar su localización y visualización.

→ Comunicación e información

Habrà una señalización direccional que garantice su lectura por peatones desde los itinerarios peatonales, facilitando su orientación dentro del espacio público. En especial se atenderá a:

- tamaño
- color del rótulo
- inexistencia de deslumbramientos
- posición
- altura y orientación del mismo
- inexistencia de obstáculos que impidan o dificulten su lectura

En los espacios en los que así se determine, se completará dicha señalización con mapas urbanos y puntos de información que faciliten la orientación en el entorno urbano.

Si hay **información sonora**, esta se ofrecerá también por escrito a través de paneles u otros sistemas visuales. Estos se colocarán de forma perfectamente visible para que sean detectables en cualquier momento.

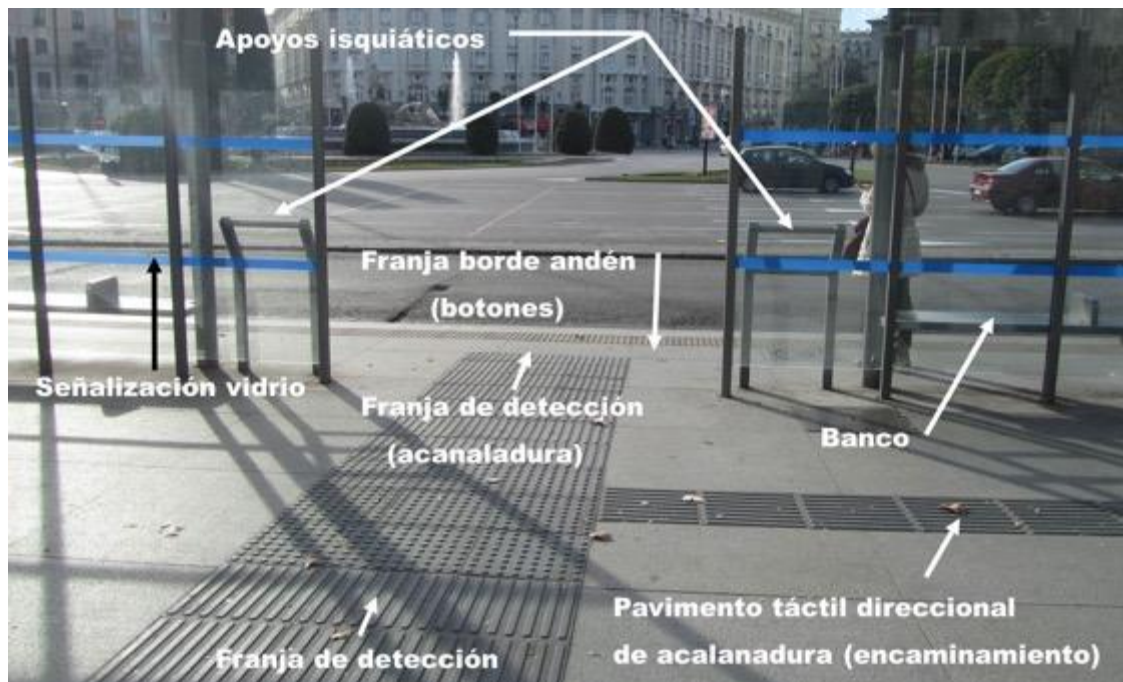


Imagen 5. Disposición de elementos en una agrupación de 2 marquesinas de autobús urbano

4. Postes de parada de autobús urbano

Algunas paradas no tienen marquesinas. Sucede cuando es una parada de baja intensidad de uso o por no disponer de espacio suficiente en la vía pública para instalarla. Se opta entonces por un **poste señalizador** que reúne algunas condiciones de accesibilidad ya mencionadas para las marquesinas:

- No interrumpirá el itinerario peatonal accesible en la vía pública.
- Se aleja lo suficiente de la calzada para evitar situaciones de peligro (al menos 40 cm).
- Emplea pavimentos tacto-visuales para indicar su posición. Así, se instala una banda de 120 cm de ancho de pavimento de acanaladura dispuesta antes de los postes de la parada, y otra de 40 cm de ancho de pavimento tipo botones en el borde del andén.
- En el poste hay información sobre la identificación y la denominación de la línea. Esta cumplirá las especificaciones recogidas en capítulo 1.5 "Señalización e iluminación", así como el uso complementario de Braille y caracteres gráficos en altorrelieve. Esta información se situará a una altura entre 100 y 175 cm, medidos desde el suelo.



Imagen 6. Disposición de pavimentos tacto visuales en un poste de parada de autobús urbano

5. Acceso a estaciones de transporte público

Los accesos al transporte público deben disponer de elementos que permitan su clara identificación. Para ello se utilizarán rótulos, pictogramas y/o pavimentos.

El espacio previo al acceso a cualquier medio de transporte contará con 120 cm de ancho. Así, la zona de contacto de su pavimento con el del itinerario peatonal quedará enrasada. Si no es así, no se debe producir una diferencia de nivel superior a 5 cm, resuelta mediante plano con una pendiente inferior al 25 por 100.

De forma complementaria, se emplearán pavimentos tacto-visuales de tipo acanaladura, de 120 cm de ancho y alto contraste cromático. Se situarán en sentido transversal al de la marcha. Esto permitirá dirigir, sin dar lugar a error y con continuidad, a la embocadura del acceso desde el itinerario peatonal más cercano.



Recomendaciones de buenas prácticas

En muchas ocasiones, el acceso a los distintos medios de transporte se realiza mediante una escalera o un ascensor. Así, la señalización anterior es complementaria con la que debe incorporarse en los elementos de comunicación vertical (ver apartado 6 Escaleras y 8 Ascensores del capítulo "Vías Públicas").



Imagen 7. Señalización con pavimento tacto-visual del acceso mediante ascensor al Metro en la Plaza de Isabel II de Madrid

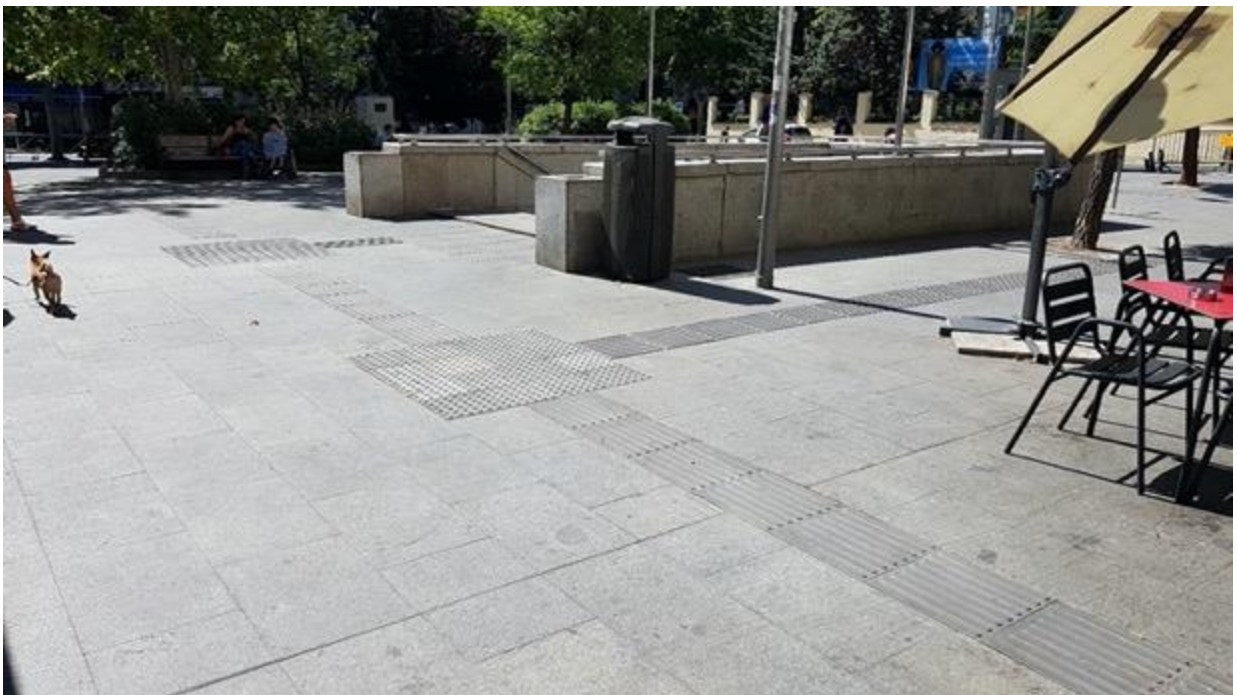


Imagen 8. Trazado de pavimentos tacto-visuales en el acceso a Metro conectado a la red de encaminamientos que comunica con las paradas de autobús y el paso de peatones. Plaza de Prosperidad

6. Áreas intermodales

Las áreas intermodales son espacios urbanos donde confluyen paradas de diversos modos de transporte público.

El diseño de estos espacios debe optimizar el posible transbordo entre distintos transportes y con el itinerario peatonal. El objetivo es que este sea cómodo, seguro y accesible.



Recomendaciones de buenas prácticas

“Las **Áreas Intermodales** son espacios en superficie abiertos e integrados en la trama urbana, diseñados para albergar terminales de autobuses, tanto urbanas como interurbanas, ubicados en puntos concretos de la ciudad que proporcionan un **fácil, cómodo y seguro transbordo** a otros modos de transporte como Metro, Cercanías RENFE, Tren Liger o entre las propias líneas regulares de Autobuses.

La diferencia entre estas Áreas Intermodales y los **Intercambiadores** se basa en que estos últimos son construcciones subterráneas y albergan predominantemente líneas interurbanas de cercanías y algunas de largo recorrido. El acceso a la ciudad en el caso de los Intercambiadores se realiza por ejes concretos disponiendo de taquillas de despacho de billetes, servicios de atención al viajero, comercio, cafetería, aseos etc. Se ubican en puntos estratégicos que proporcionan una conexión en su interior con otros modos de transporte urbano, preferentemente Metro, RENFE y EMT.”

Del documento “Estudio de áreas intermodales de superficie en Madrid para el transporte público colectivo”, Área de Gobierno de Seguridad y Movilidad, 2008.

Estos espacios deben ser fáciles de utilizar. Para ello hay que comprender el entorno y su funcionamiento, así como poder orientarse hacia cada una de las alternativas de transporte.

La señalética e implantar una adecuada red de encaminamientos son elementos esenciales. Además, la correcta distribución de espacios, itinerarios y elementos complementarios es básica para que la instalación resulte funcional.

Como encaminamientos se emplearán, en bandas de 40 cm de ancho, pavimentos tacto-visuales homologados de tipo acanaladura. Estos se dispondrán en sentido transversal a la marcha y tendrán alto contraste cromático.

En la intersección de dos o más encaminamientos se generan puntos de toma de decisión. Estos se resolverán mediante pavimentos de textura diferenciada (generalmente tipo botones), alto contraste cromático y dimensiones 120 x 120 cm.

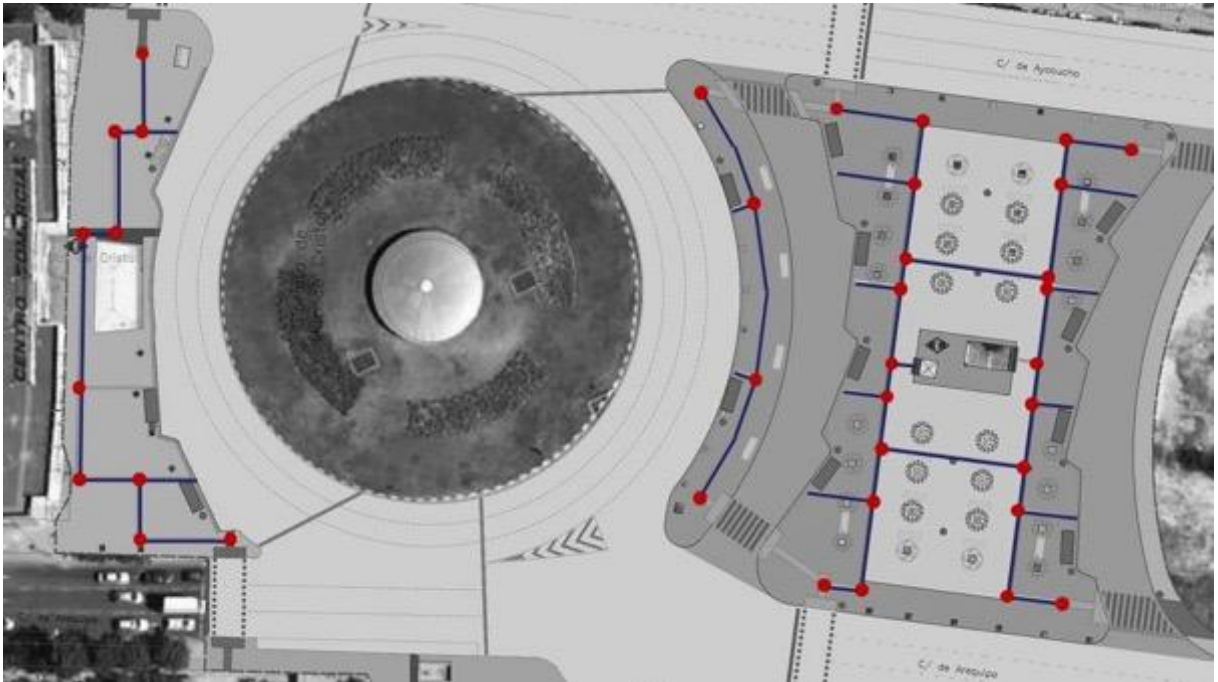


Imagen 9. Trazado de la red de encaminamientos de conexión con las paradas de autobús y Metro en el proyecto del área intermodal de Mar de Cristal. EL trazado de bandas de encaminamiento se representa en color azul, mientras que los puntos de toma de decisión se representan en color rojo



Imagen 10. Red de encaminamientos y señalización mediante pavimentos tacto visuales de las marquesinas de autobús urbano en el área intermodal Felipe II



EJEMPLOS



Imagen 11. Uso de pavimentos tacto visuales en la señalización de una marquesina de autobús urbano



Imagen 12. Marquesina con banco, apoyo isquiático, señalización de los paneles de vidrio, etc. en la calle de Alfonso XII



Imagen 12. Acceso a estación de Metro en la calle de Jacometrezo



Imagen 13. Acceso al intercambiador de Moncloa

 **NORMATIVA DE APLICACIÓN****1. Ámbito estatal**

RD 1544/2007 de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

Anexo V

Orden TMA 851/2021

Art.36 Accesos, paradas y marquesinas de espera del transporte público

Art.40 Condiciones generales de la comunicación y señalización

Art.41 Señalización visual y acústica

Art.43 Aplicaciones del Símbolo de accesibilidad para la movilidad

Art.45 Tipos de pavimento táctil indicador

Art.46 Aplicaciones reguladas del pavimento táctil indicador

2. Ámbito autonómico**Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid**

Norma 9 Transportes públicos

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA 851/2021) (REAL DECRETO 1544/2007)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Paradas		
Las paradas del transporte público se situarán próximas al itinerario peatonal accesible y estarán conectadas a éste de forma accesible sin invadirlo	Sí	Art. 36 (ORDEN TMA)
La presencia de las paradas se señalará en el pavimento mediante la colocación de una franja de detección tacto-visual de acanaladura, con contraste cromático elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes y una anchura de:	120 cm	ANEXO V
La franja de detección tacto-visual transcurrirá en sentido transversal al de la línea de marcha a través de todo el ancho de la acera	Sí	ANEXO V
Junto al bordillo de la parada, se instalará una franja tacto visual de tono y color amarillo vivo y ancho mínimo de:	40 cm	ANEXO V
El ámbito de la calzada anterior, posterior y de la misma parada ha de protegerse con elementos rígidos y estables que impidan la invasión de vehículos que indebidamente obstaculicen la aproximación que debe realizar el autobús para que la rampa motorizada alcance el punto correcto de embarque	Sí	ANEXO V
Los caracteres de identificación de la línea contrastarán con la superficie en la que se inscriban y tendrán una altura mínima de:	14 cm	ANEXO V

2.- Marquesinas		
La configuración de la marquesina deberá permitir el acceso bien lateralmente, bien por su parte central, con un ancho libre mínimo de paso de:	90 cm	ANEXO V
Su espacio interior admitirá la inscripción de dos cilindros concéntricos superpuestos libres de obstáculos; el inferior, desde el suelo hasta una altura de 25 centímetros con un diámetro de 150 centímetros, y el superior, hasta una altura de 210 centímetros medidos desde el suelo, con un diámetro de 135 centímetros	SÍ	ANEXO V
Si alguno de los cerramientos verticales fuera transparente o translúcido, este dispondrá de dos bandas horizontales entre 5 y 10 centímetros de ancho, de colores vivos y contrastados que transcurran a lo largo de toda su extensión, la primera de las bandas a una altura entre 70 y 80 centímetros y la segunda entre 140 y 170 centímetros, medidas desde el suelo	SÍ	ANEXO V
La información correspondiente a la identificación, denominación y esquema de recorrido de las líneas, contará con su transcripción al sistema Braille	SÍ	ANEXO V
Cuando se informe a los usuarios con una pantalla de la situación de los autobuses de las líneas que pasan en esa parada se procurará completar el dispositivo con la información sonora simultánea, a la demanda de un invidente, con un mando de los utilizados para el accionamiento de la sonorización de las señales semafóricas o sistema alternativo	SÍ	ANEXO V
Se dispondrá al menos de un apoyo isquiático y algún asiento	SÍ	ANEXO V
Los asientos agrupados o individuales tendrán reposabrazos al menos en su lateral exterior; la altura desde el asiento al suelo será de 45 ± 2 centímetros	SÍ	ANEXO V

2.- Postes		
Los postes correspondientes a las paradas contarán con información sobre identificación y denominación de la línea en sistema Braille	SÍ	ANEXO V

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA 851/2021, y RD 1544/2007). Por otro lado, la normativa autonómica sobre la materia, constituida por la Ley 8/93, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, **sigue siendo vigente y su cumplimiento exigible en todos aquellos aspectos no regulados de forma expresa por la normativa estatal**, en tanto no se produzca su modificación y adaptación a ésta.

Por ello a continuación se resumen los aspectos del D.13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA 851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D. 13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA (D. 13/2007 CAM)
1.-Accesos a transporte público		
Deberán señalizarse mediante una franja tacto-visual de acanaladura homologada y alto contraste cromático, dispuesta en perpendicular al sentido de la marcha y prolongada hasta su encuentro con la línea de fachada, ajardinamiento o parte más exterior del itinerario peatonal	SÍ	Norma 9 - 1.2
El ancho mínimo de la mencionada franja será de	120 cm	Norma 9 - 1.2

2.-Parada de transporte por carretera		
Deberán señalizarse mediante una franja tacto-visual de acanaladura homologada y alto contraste cromático, dispuesta en perpendicular al sentido de la marcha y prolongada hasta su encuentro con la línea de fachada, ajardinamiento o parte más exterior del itinerario peatonal	SÍ	Norma 9 - 1.4.2
El ancho mínimo de la mencionada franja será	120 cm	Norma 9 - 1.4.2
En caso de existir marquesinas permitirán el acceso bien lateralmente o por su parte central mediante un ancho libre de paso mínimo de	90 cm	Norma 9 - 1.4.2
El interior de la marquesina admitirá la inscripción de dos cilindros concéntricos de diámetros 150 y 130 cm, el primero hasta una altura de 30 cm del suelo y el segundo hasta 210 cm	SÍ	Norma 9 - 1.4.2
La marquesina dispondrá de al menos un apoyo isquiático	SÍ	Norma 9 - 1.4.2
Al efecto de la solicitud de parada, se garantizará, mediante sistema adecuado, la comunicación entre el usuario con discapacidad visual y el conductor del servicio de transporte	SÍ	Norma 9 - 1.4.2
En los accesos de los andenes correspondientes se colocará un plano tacto-visual o sonoro que refleje la situación las paradas, salidas y conexiones existentes	SÍ	Norma 9 - 1.4.2
Se situarán, al menos, dos apoyos isquiáticos en los andenes	SÍ	Norma 9 - 1.4.2

FICHAS TÉCNICAS

- 01 Acceso a modos de transporte
- 02 Marquesina de autobús simple
- 03 Marquesina doble y parada con poste

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

4 Conexiones con transporte público

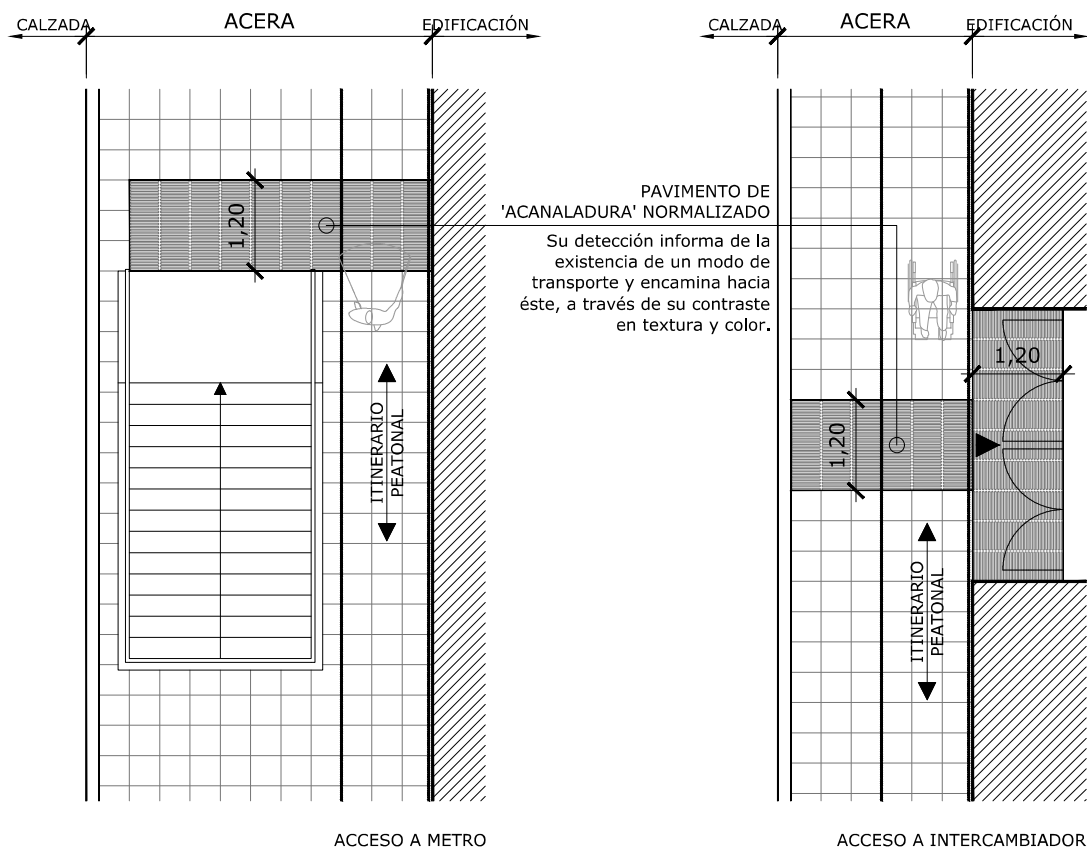
01 Acceso a modos de transporte

Las paradas y marquesinas de espera del transporte público se situarán próximas al itinerario peatonal accesible, estarán conectadas a éste de forma accesible y sin invadirlo.

Las interacciones que se producen entre los itinerarios peatonales y los distintos modos de transportes requieren unos criterios básicos de identificación y señalización de los accesos.

En los accesos se dispondrán los elementos identificativos de los distintos modos de transportes, de acuerdo a criterios de comunicación accesibles.

La señalización de los accesos se realizará con una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 1,20 m. de anchura, con alto contraste cromático con los pavimentos adyacentes, situada en sentido transversal a la del itinerario.



0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

4 Conexiones con transporte público

02 Marquesina de autobús simple

Las paradas y marquesinas de espera del transporte público se situarán próximas al itinerario peatonal accesible, estarán conectadas a éste de forma accesible y sin invadirlo.

Las marquesinas de autobús tienen unas soluciones algo más complejas puesto que concentran la señalización e interpretación de las paradas con la zona segura de espera y la transferencia propiamente dicha al medio de transporte.

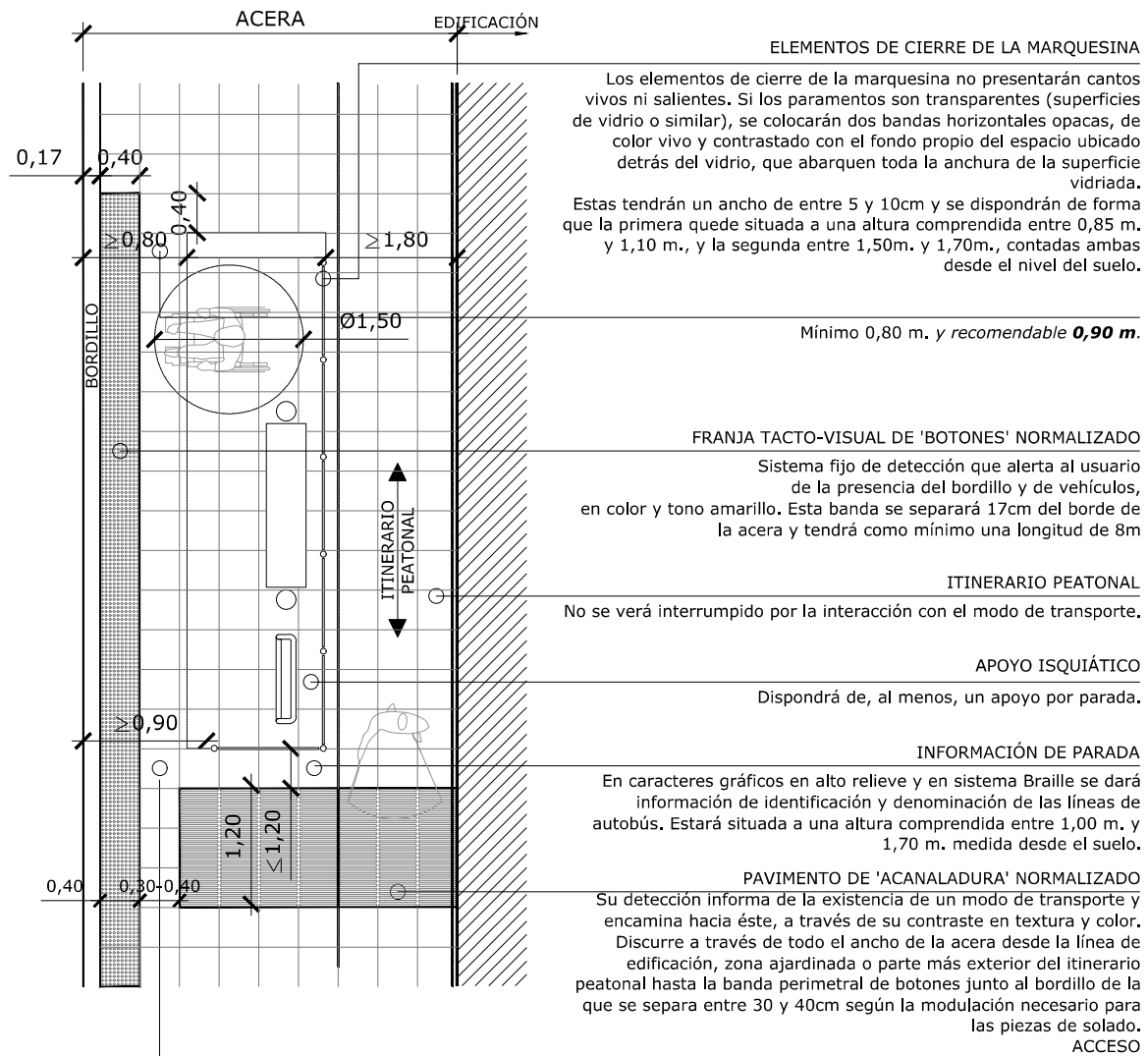
De este modo, la norma contempla disponer una franja tacto-visual de botones que indique el bordillo de la acera y localización del autobús, acompañada de otras dos franjas de 1,20 m. de pavimento de acanaladura acotando la ubicación de la marquesina.

Se debe garantizar unos accesos mínimos de 0,90 m. a las marquesinas, si las hubiera.

En cualquier caso debe ser posible inscribir un círculo de diámetro mínimo 1,50m. que garantice la total maniobrabilidad.

Con el objeto de identificar el acceso y posibilidades de uso de espacios, instalaciones y servicios accesibles se deberá señalar permanentemente con el Símbolo internacional de accesibilidad homologado lo siguiente: Las paradas de transporte público accesible.

Se recogen aquí las recomendaciones que sobre las marquesinas de autobús ha consensuado el Comité Técnico autorizado por el Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid.



Gráficos basados en las recomendaciones establecidas por la Comisión Técnica de Accesibilidad en Urbanismo y Edificación del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid

0 1
cotas en m

INTERACCIÓN CON MEDIOS DE TRANSPORTE

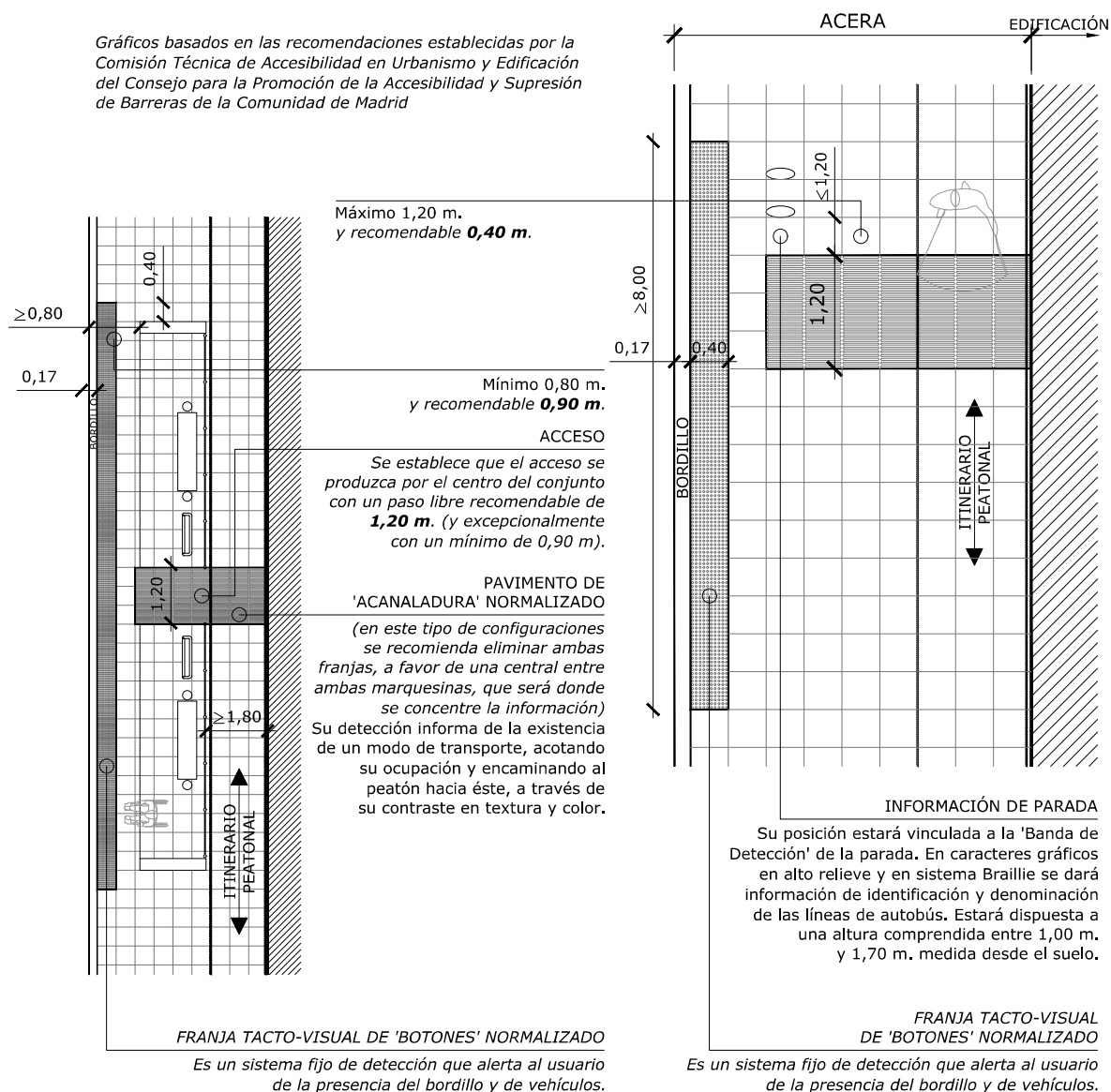
4 Conexiones con transporte público

03 Marquesina doble y parada con poste

En las situaciones de marquesinas dobles es fundamental que la señalización acote el ámbito y que disponga de la suficiente información de la parada, garantizando siempre la independencia respecto al itinerario peatonal y la maniobrabilidad en el entorno.

En las configuraciones de paradas sin marquesina la señalización acota la cabecera del autobús, donde se dispone de la suficiente información de la parada, garantizando siempre la independencia respecto al itinerario peatonal y la maniobrabilidad en el entorno.

Gráficos basados en las recomendaciones establecidas por la Comisión Técnica de Accesibilidad en Urbanismo y Edificación del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid



PLANTA PARADA BÚS CON MARQUESINA DOBLE

PLANTA PARADA BÚS CON POSTE INFORMATIVO

0 1
cotas en m

5. Interacción con las vías ciclistas

En los últimos años se ha producido un aumento de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad. Al ser un vehículo, el espacio natural de la bicicleta es la calzada. No obstante, muchos usuarios reclaman un espacio propio al margen de los vehículos motorizados, por motivos de seguridad y comodidad.

En los entornos urbanizados consolidados es difícil obtener ese espacio exclusivo para ciclistas, salvo que vaya en detrimento de otros usos.

Lo ideal sería un cambio de paradigma hacia una mayor sostenibilidad donde el espacio ciclista se obtuviera a costa del espacio destinado a otros vehículos o bien se compartiera con otros vehículos a baja velocidad. Sin embargo, con cierta frecuencia se ha optado por compatibilizar el espacio entre peatones y ciclistas, lo que constituye un grave error.

Los espacios de uso compartido entre peatones y ciclistas resultan totalmente inadmisibles desde el punto de vista de la accesibilidad universal. Las trayectorias de desplazamiento de los peatones resultan demasiado imprevisibles para el conductor de una bicicleta, por lo que hay un elevado riesgo de atropellos y caídas.

El *“Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid”* del año 2008 denomina *“acera-bici”* a la *“vía para ciclos segregada del tráfico motorizado pero integrada en la acera o espacio peatonal”*. Es la de mayor interferencia en el tránsito peatonal, por lo que va a ser analizada en este manual con objeto de minimizar en lo posible el **conflicto peatón-ciclista** desde el punto de vista de la accesibilidad.



Recomendaciones de buenas prácticas

Resulta imprescindible en estos casos la consulta del [“Manual de diseño de infraestructura ciclista de Madrid 2020”](#). (enlace web)



Imagen 1. Acera-bici y cruce ciclista en la avenida de Menéndez Pelayo

La acera-bici es una banda que discurre adosada y en el mismo plano que el itinerario peatonal accesible. Así, los posibles conflictos por la interacción de peatones y ciclistas podrían ser:

- **De borde o separación** entre la acera destinada a los peatones y las vías ciclistas. Los carriles reservados al tránsito de bicicletas tendrán su propio trazado en los espacios públicos urbanizados, debidamente señalizado y diferenciado del itinerario peatonal.
- **De cruce o intersección** en los pasos de peatones, en los que la bicicleta es considerada como un vehículo más y, por tanto, la prioridad de paso será del peatón.
- Interacción con **paradas de autobús**.
- **Estacionamiento** de bicicletas.



Recomendaciones de buenas prácticas

Desde el punto de vista de la accesibilidad, la principal pauta de diseño de una vía ciclista es considerar la bicicleta como un vehículo. Por tanto, en los cruces la prioridad es siempre del peatón. Consultar el documento "Recomendaciones de la FEMP sobre la Acera y la Prioridad Peatonal" en el enlace web [http://femp.femp.es/files/566-2435-archivo/Recomendaciones%20FEMP%20Acera%20y%20Prioridad%20Peatonal%20\(Recomendaciones%20y%20Acuerdo%20Junta%20de%20Gobierno%20FEMP%2029_10_2018\).pdf](http://femp.femp.es/files/566-2435-archivo/Recomendaciones%20FEMP%20Acera%20y%20Prioridad%20Peatonal%20(Recomendaciones%20y%20Acuerdo%20Junta%20de%20Gobierno%20FEMP%2029_10_2018).pdf)

Las propias vías ciclistas también deben contemplar criterios de accesibilidad y diseño universal que atiendan la diversidad de usuarios y tipos de bicicletas. En este sentido resulta recomendable consultar el documento

“Guide to inclusive cycling”, editado por la organización Wheels for Wellbeing.
 Enlace web: <https://wheelsforwellbeing.org.uk/campaigning/guide/>

En general **no es recomendable** utilizar la acera-bici por parte de usuarios de silla de ruedas.

DETALLES DE DISEÑO

1. Interacción de borde o separación

La tipología denominada acera-bici es aquella en la que la vía ciclista discurre adyacente a la acera y a su mismo nivel. Esto resulta viable solo cuando la vía peatonal dispone del espacio suficiente para segregar las correspondientes bandas de usos diferenciados.

Con ello se genera un tercer flujo de movilidad diferenciado en el viario: el de la bicicleta. Este tercer flujo debe independizarse, en la medida de lo posible, de peatones y vehículos, bien para proteger a las personas de las bicicletas, como a las propias bicicletas del resto de vehículos.



Imagen 2. Secciones tipo de acera-bici. Bidireccional y unidireccional

Situar al ciclista y al peatón al mismo nivel en estas aceras-bici sin delimitación física entre ambos espacios genera una sensación de inseguridad en los peatones. Sucede principalmente por las intersecciones entre ambos flujos con invasiones indebidas, voluntarias o accidentales, de unos en el espacio de otros.



Recomendaciones de buenas prácticas

Frecuentemente son los peatones los que invaden la vía ciclista dispuesta en la acera. Su pavimento sin resaltes ni juntas y con suaves pendientes resulta atractivo para el desplazamiento de usuarios de carritos de compra, maletas, andadores, sillas de ruedas, etc.

Los carriles reservados al tránsito de bicicletas que discurren sobre la acera no invadirán en ningún momento el itinerario peatonal accesible. Tampoco interrumpirán la conexión de acceso desde este a los elementos de mobiliario urbano o a otras instalaciones.

Para ello estos carriles se dispondrán preferiblemente lo más próximos posible al límite exterior de la acera (junto a la calzada). Evitarán los cruces con los itinerarios de paso peatonal a nivel de acera y mantendrán siempre la prioridad del peatón. Además, dispondrán de un pavimento **diferenciado cromáticamente** con el del itinerario peatonal.

Cuando excepcionalmente no sea posible configurar una separación física, es imprescindible señalar la línea de separación entre la acera-bici y el itinerario peatonal con una franja de 40 cm de anchura de pavimento tacto-visual de botones que permita advertir a una persona con discapacidad visual si abandona la franja peatonal para ocupar la vía ciclista.

2. Interacción de cruce o intersección

En la intersección peatón-ciclista en los cruces de calzada, la principal pauta de diseño es la prioridad del peatón en el cruce. Este concepto debe verse reflejado en todos los elementos que incurran en la intersección:

- La vía ciclista que discurre a nivel de la acera bajará hasta la calzada, indicando al ciclista que frente al peatón es un vehículo más y, por tanto, no tiene prioridad en el cruce.
- La señalización del vado de peatones, que se realizará según el apartado 1 "Vados y pasos de peatones", comenzará antes de la vía ciclista. Así, se avisará al peatón de que la vía ciclista es el carril de uso de un vehículo y, por lo tanto, puede haber peligro.
- Se dispondrá señalización vertical y horizontal en la acera-bici.
- Los pavimentos utilizados facilitarán la comprensión del cruce.

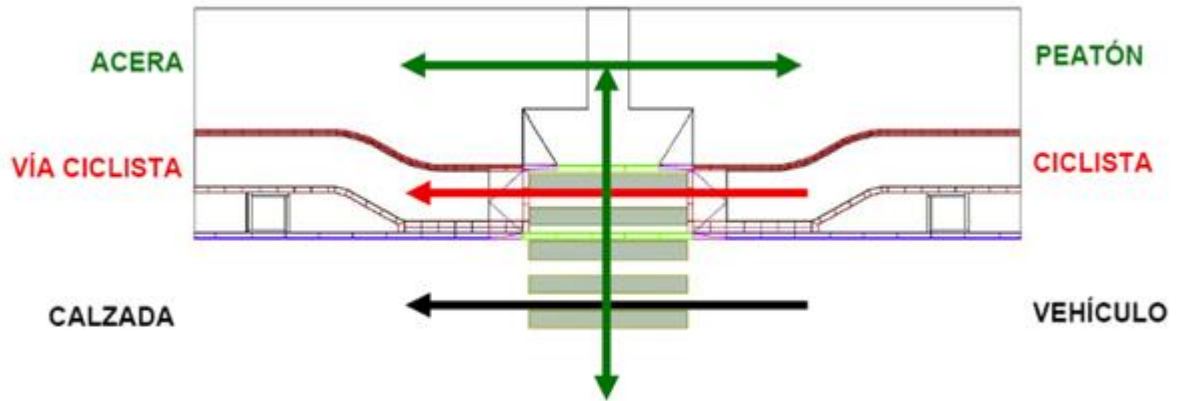


Imagen 3. Esquema de flujos de movimiento en una acera-bici unidireccional con un paso de peatones a mitad de manzana

3. Interacción de acera-bici y paradas de autobús urbano

En la interacción de acera-bici, peatón y paradas de autobús urbano se debe priorizar la circulación del peatón hacia la marquesina o poste de la parada, así como el espacio de embarque y desembarque al autobús. Por otro lado, hay que crear el espacio necesario para la espera de los pasajeros y el estacionamiento del autobús.

Las configuraciones posibles en este caso son múltiples y **ninguna completamente satisfactoria**. Por eso hay que adaptarse a cada caso:

- Cuando el flujo de personas hacia la parada resulte de baja intensidad se puede optar por disponer la vía ciclista en la parte trasera de la marquesina. Esto se hará manteniendo la señalización mediante pavimento tacto-visual que permita ubicar su posición y señalizando en la vía ciclista la prioridad de paso del peatón.



Imagen 4. Vía ciclista por detrás de la parada

- Cuando el flujo de personas entre el itinerario peatonal y la marquesina se asuma como frecuente, se puede optar por interrumpir en ese tramo la vía ciclista derivándola a la calzada.

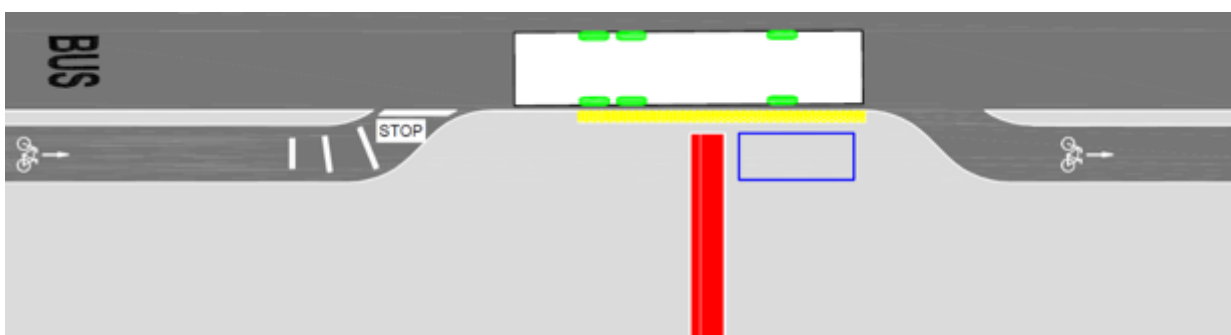


Imagen 5. Vía ciclista derivada hacia la calzada



Recomendaciones de buenas prácticas

El itinerario ciclista nunca deberá ocupar el espacio de embarque y desembarque al autobús.

Generalmente, la señalización horizontal resulta más visible para el ciclista, y, por tanto, más eficaz que la señalización vertical.

4. Estacionamiento de bicicletas

Ninguna bicicleta estacionada sobre la acera **puede invadir** el itinerario peatonal accesible. Tampoco colocarse sobre los pavimentos tacto-visuales de advertencia o encaminamiento. Sin embargo, la realidad no es siempre así.

Todos los elementos de mobiliario destinados al anclaje o soporte de bicicletas deberán satisfacer, en su ubicación, dicha condición.

Hay que asegurar, igualmente, que el **acceso** a estos puntos de anclaje o estacionamiento de bicicletas no interfiere con el itinerario peatonal y es seguro para peatones y ciclistas.



EJEMPLOS



Imagen 6. Acera-bici en Sevilla con señalización que recomienda su utilización para usuarios de silla de ruedas



Imagen 7. Acera-bici en Bonn con franja de pavimento rugoso junto al itinerario peatonal



Imagen 8. Acera-bici en Santander situada por detrás de la marquesina de la parada de autobús



Imagen 9. Acera-bici en la calle de Serrano con elemento separador del itinerario peatonal dotado de relieve y contraste cromático



Imagen 10. Acera-bici en Plaza de España, Madrid, con elemento separador del itinerario peatonal y contraste cromático



Imagen 11. Flujos segregados mediante señalización horizontal en el Anillo Verde Ciclista



Imagen 12. Acera-bici en Zaragoza



Imagen 13. Carril bici en Calle Alcalá, Madrid. Por detrás de la parada de autobús

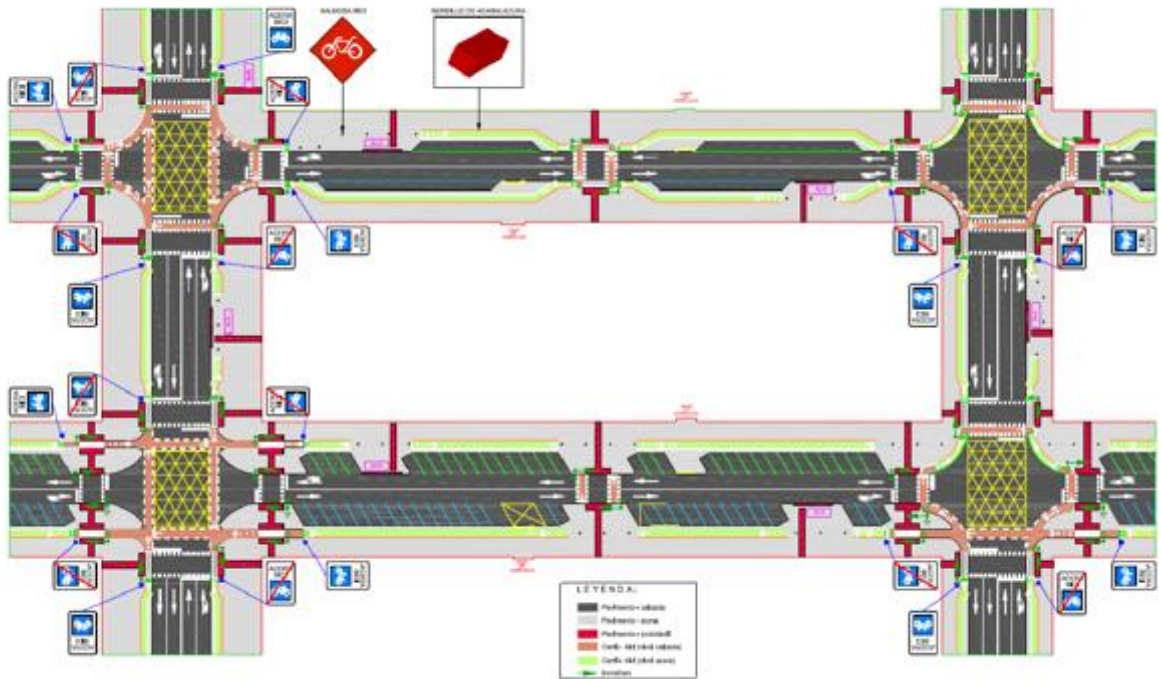


Imagen 14. Diversas configuraciones de acera-bici unidireccional con múltiples intersecciones



Imagen 15. Transición acera-bici a carril-bici en Valencia



Imagen 16. Acera-bici en Valencia situada por detrás de la marquesina de la parada de autobús



Imagen 17. Interacción de carril bici y zona peatonal en Plaza de España, Madrid



Imagen 18. Interacción del Anillo Verde Ciclista con una marquesina de autobús en la calle de Embajadores. **Cada caso merece una reflexión particular**

NORMATIVA DE APLICACIÓN

1. Ámbito estatal

Orden TMA 851/ 2021

Art.38 Espacios reservados al tránsito de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 2 Itinerario exterior



OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA



Manual de Accesibilidad para Espacios Públicos
Urbanizados del Ayuntamiento de Madrid
Versión 2022

ÍNDICE

1. Protección y señalización de obra	2
1. Las obras no afectan al itinerario peatonal	3
2. Las obras afectan al itinerario peatonal	4
3. Es necesario generar un itinerario de paso alternativo.....	4
• DETALLES DE DISEÑO	6
• EJEMPLOS	7
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	12
1. Ámbito estatal	12
2. Ámbito autonómico.....	12
3. Ámbito municipal	12
• FICHAS TÉCNICAS	15
2. Conservación y mantenimiento	16
• DETALLES DE DISEÑO	18
1. Pavimentos	18
2. Alcorques y zonas ajardinadas	18
3. Vegetación	20
4. Sumideros, rejillas y tapas de registro	21
5. Mobiliario	22
6. Alumbrado	23
7. Vados y pasos de peatones	23
• EJEMPLOS	25
• NORMATIVA DE APLICACIÓN	27
1. Ámbito estatal	27
2. Ámbito autonómico.....	27

1. Protección y señalización de obra

Las obras a ejecutar en el espacio público deben señalizarse y protegerse de forma conveniente. **La accesibilidad debe garantizarse en todo momento en la zona afectada por las obras.** Esto implica la seguridad física de los usuarios del espacio público.

Se seguirán las prescripciones contempladas en la "Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías públicas por Realización de Obras y Trabajos" del Ayuntamiento de Madrid, la "Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización" o cualquier otra normativa vigente, en todo aquello que no contradiga a la normativa de mayor rango y prevalencia.



Imagen 1. Protección de itinerario alternativo por obras en vía pública. Se observa que no se ha resuelto adecuadamente el escalón producido en la conexión entre el itinerario peatonal existente y el provisional



Recomendaciones de buenas prácticas

“Las obras e intervenciones que se realicen en los espacios públicos urbanizados deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad en los itinerarios peatonales.”

Art. 39.1 Orden TMA 851/2021

Básicamente pueden darse **tres situaciones**:

1. Las obras no afectan al itinerario peatonal

En este caso hay que delimitar, proteger y señalizar la zona de trabajo (incluyendo acopios de materiales, instalaciones, casetas o similares).

Aunque los trabajos sean temporales, los elementos de protección deben reunir condiciones de seguridad suficientes para que no supongan un peligro para los peatones.



Imagen 2. Protección de zona de obras mediante vallado provisional. Los soportes de las vallas parecen sólidos; sin embargo, el hueco permite el acceso de un niño a la zona de obra



Recomendaciones de buenas prácticas

La sujeción de los vallados y balizamientos garantizará su estabilidad (incluso con viento) y evitará la manipulación o el desmontaje indebidos. En ningún caso interferirán con el trazado del itinerario peatonal.

Colocar las vallas en zigzag y utilizar bridas de plástico para unir las vallas suelen resultar buenas prácticas para satisfacer las condiciones anteriormente mencionadas.

2. Las obras afectan al itinerario peatonal

Pero permiten mantener sus condiciones. Un ejemplo son los andamios y otras estructuras provisionales en la vía pública. Estos dispondrán de elementos de protección y señalización específicos. Todos los montantes verticales u horizontales que delimiten el itinerario estarán recubiertos por materiales protectores frente a golpes. Su visibilidad estará garantizada mediante colores de alto contraste. Se evitarán salientes y cantos vivos sin protección adecuada en la zona peatonal acotada por una banda libre de paso de 1,80 m de ancho y 2,20 m de altura.

Se taparán adecuadamente aquellos huecos entre soportes que puedan conducir a espacios sin salida.

3. Es necesario generar un itinerario de paso alternativo

Ya que las obras reducen las condiciones de accesibilidad del itinerario peatonal existente o, incluso, lo invaden en su totalidad.

El nuevo itinerario peatonal provisional estará convenientemente delimitado, protegido y señalizado. Además, reunirá las condiciones de accesibilidad exigibles a los itinerarios peatonales (ver capítulo correspondiente).

Es preferible que los recorridos alternativos se desarrollen a la misma cota que las aceras. Cuando no sea posible, los cambios de nivel se resolverán mediante planos inclinados con una pendiente longitudinal máxima del 10% hasta tramos de 3 m y del 8% en tramos de entre 3 y 9 m.



Recomendaciones de buenas prácticas

Si es necesario que el recorrido alternativo ocupe parcialmente la calzada, se prestará especial atención al vallado de separación con la circulación de vehículos. Hay que garantizar la independencia del recorrido en condiciones de seguridad y que ofrezca la solidez necesaria.

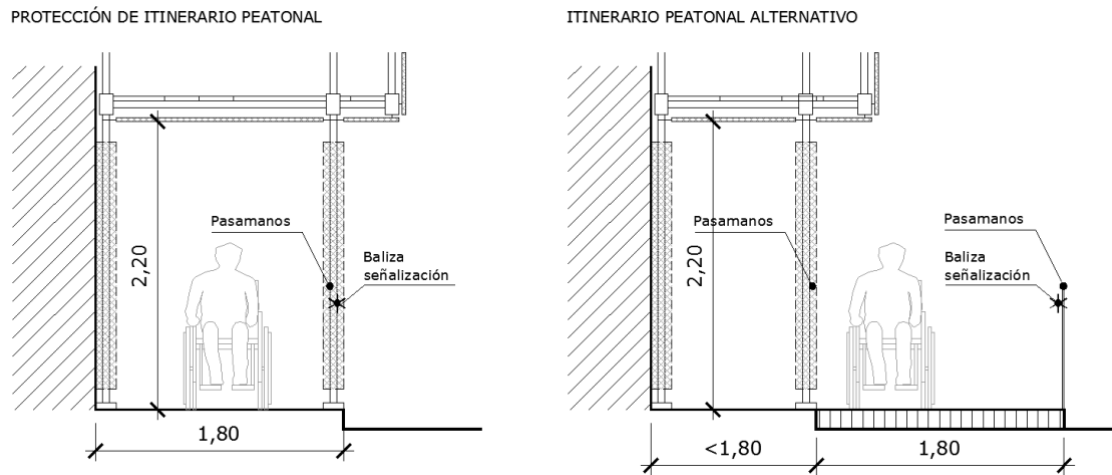


Imagen 3. Opciones de protección de obras cuando se afecta al itinerario peatonal existente

En todos los casos citados se hará necesario el **balizamiento luminoso** situado al inicio y al final del vallado y cada 50 m o fracción para asegurar una correcta señalización en periodo nocturno.

En los casos 2 y 3:

- Se incorporarán pasamanos accesibles a una altura de 90 cm
- Se incorporará una protección en la parte inferior del itinerario a modo de zócalo o se colocará una franja-guía de pavimento táctil indicador que pueda ser detectada por las personas con discapacidad visual.



Imagen 4. Protección de andamios en la vía pública



DETALLES DE DISEÑO

Las **vallas de protección** para señalar y proteger obras u otras alteraciones temporales de las áreas de uso peatonal deben tener estas características:

- Estabilidad.
- Ocuparán de forma continua todo el espacio a proteger.
- No tendrán aristas vivas.
- Serán fácilmente detectables.
- Su altura mínima será de 90 cm.
- Sus bases de apoyo no podrán invadir el itinerario peatonal accesible.
- Su color contrastará con el entorno.
- Dispondrán de una señal luminosa o de advertencia al inicio y al final del vallado y cada 50 metros o fracción para poder identificarlas de noche.
- Puertas y portones para entrada y salida de personas, materiales y vehículos, y otros elementos de acceso y cierre de la obra, no invadirán el itinerario peatonal accesible.
- Se evitarán elementos que sobresalgan de las estructuras. Si existen, se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo y hasta una altura de 2,20 m.



Imagen 5. Balizamiento luminoso en vallado provisional. La falta de unión entre los elementos (vallas, paneles direccionales, etc.) los hacen susceptibles de ser desplazados o volcados por la acción del viento o la manipulación de terceros



Recomendaciones de buenas prácticas

La fase de ejecución de la obra es, en muchas ocasiones, el momento en el que realizar ajustes de detalle sobre los diseños y medidas de accesibilidad previstas en el proyecto. Para estas decisiones sean correctas es muy conveniente contar en el equipo de obra con un profesional experto que ejerza las funciones de “coordinador de accesibilidad”.



EJEMPLOS



Imagen 6. Los acopios de material deben realizarse fuera del itinerario peatonal de las aceras y protegidos en todo su perímetro (lo que no ocurre en la imagen)



Imagen 7. La prioridad del recorrido alternativo debe quedar claramente marcada y acotada respecto a la calzada



Imagen 8. Cuando sea necesario construir itinerarios alternativos entre los niveles de calzada y acera los planos inclinados que se generen tendrán la condición de rampas, y como tales ajustarán su pendiente a un máximo de 10% y se dotarán de pasamanos laterales y zócalo inferior



Imagen 9. Incluso cuando los trabajos sean de carácter temporal no se interrumpirá su correcta señalización y las pertinentes medidas de seguridad que eviten accidentes en la vía pública. La imagen muestra una evidente situación de riesgo para las personas



Imagen 10. Una misma situación, mal resuelta en la realidad y correctamente resuelta en la imagen virtual



Imagen 11. Desvíos provisionales del itinerario peatonal con paso de peatones provisional



Imagen 12. Vado de peatones provisional



Imagen 13. Paso de peatones provisional, oblicuo al eje de la calzada



NORMATIVA DE APLICACIÓN

1. Ámbito estatal

Orden TMA 851/2021

Art. 30.4 Elementos de protección peatonal

Art. 39 Condiciones generales de las obras e intervenciones

Art. 45

Art. 46

2. Ámbito autonómico

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Norma 8 Protección y señalización de obras en la vía pública

3. Ámbito municipal

'Ordenanza Reguladora de la Señalización de las Ocupaciones de las Vías Públicas por realización de Obras y Trabajos'.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (ORDEN TMA. 851/2021)	REFERENCIA NORMATIVA
1.- Elementos de protección y delimitación		
Serán estables y ocuparán todo el espacio a proteger de forma continua	Sí	Art. 30
Altura mínima	90 cm	Art. 30
Sus bases de apoyo en ningún caso podrán invadir el itinerario peatonal accesible	Sí	Art. 30
Color contrastado y baliza luminosa que permita identificarlas en las horas nocturnas	Sí	Art. 30
2.- Intervención en la vía pública		
Prioridad del itinerario peatonal	Sí	Art. 39.1
Dimensiones del itinerario peatonal	180 cm (anchura) x 220 cm (altura)	Art. 5
Cuando se invada el IPA habitual si dispondrá de un IPA alternativo	180 cm (anchura) x 220 cm (altura)	Art. 5
Cuando el itinerario peatonal accesible discorra por debajo de un andamio o estructura provisional: <ul style="list-style-type: none"> • Todos los montantes verticales u horizontales que delimiten el itinerario estarán recubiertos por materiales protectores frente a golpes • Su visibilidad estará garantizada mediante colores de alto contraste 	Sí Sí	Art. 39.2
Cuando el itinerario peatonal accesible discorra por el exterior de un andamio o estructura provisional dispondrá de: <ul style="list-style-type: none"> • Pasamanos continuo • Una guía o elemento inferior o se colocará una franja-guía de pavimento táctil indicador 	90 cm de altura Sí	Art 39.3

<ul style="list-style-type: none"> El pavimento táctil indicador direccional provisional que se utilice, conformará una franja-guía longitudinal 	40 cm anchura	
La zona de obras quedará delimitada con vallas o elementos estables sin cantos ni aristas vivas fácilmente detectables	SÍ	Art. 39.4
Pendiente máxima de rampas en itinerarios alternativos	10% máx. 3 m 8% entre 6 y 9 m	Art. 5
Dispondrán de una señalización luminosa o de advertencia al inicio y al final del vallado y cada 50 m o fracción	SÍ	Art. 39.4
Características de la vallas: <ul style="list-style-type: none"> Altura mínima Sus bases de apoyo en ningún caso podrán invadir el itinerario peatonal accesible Su color deberá contrastar con el entorno y facilitar su identificación 	90 cm SÍ SÍ	Art. 39.4
Las puertas y portones destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos, así como otros elementos de acceso y cierre de la obra, no invadirán el itinerario peatonal accesible	SÍ	Art. 39.5
Se evitarán elementos que sobresalgan de las estructuras; en caso de su existencia se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo hasta una altura de 2,20 m	$0 < h \leq 220$ cm	Art. 39.5

El cuadro anterior expresa el resumen de la normativa con ámbito de aplicación estatal (Orden TMA 851/2021). Por otro lado, la normativa autonómica sobre la materia, constituida por la Ley 8/93, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid y el **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprobó el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, según su propio ámbito de aplicación, **sigue siendo vigente y su cumplimiento exigible en todos aquellos aspectos no regulados de forma expresa por la normativa estatal**, en tanto no se produzca su modificación y adaptación a esta.

Por ello, a continuación, se resumen los aspectos del D. 13/2007 de la Comunidad de Madrid que no aparecen regulados en la Orden TMA 851/2021.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS NORMATIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR NORMATIVO (D.13/2007 CAM)	REFERENCIA NORMATIVA
1. Elementos de protección y delimitación		
Separación mínima con respecto al área protegida y/o delimitada	50 cm	Norma 8 - 2
Habrán de llegar hasta el suelo o a un máximo de distancia respecto de éste de...	25 cm	Norma 8 - 2
2. Andamios		
Altura máxima de la parte inferior de elementos de cerramiento medida desde el suelo	25 cm	Norma 8 - 6
Los elementos de cerramiento solo podrán interrumpirse para permitir el acceso a edificios o recintos cerrados	SÍ	Norma 8 - 6



FICHAS TÉCNICAS

01 Itinerario peatonal alternativo

OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA

1 Protección y señalización de obra

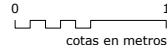
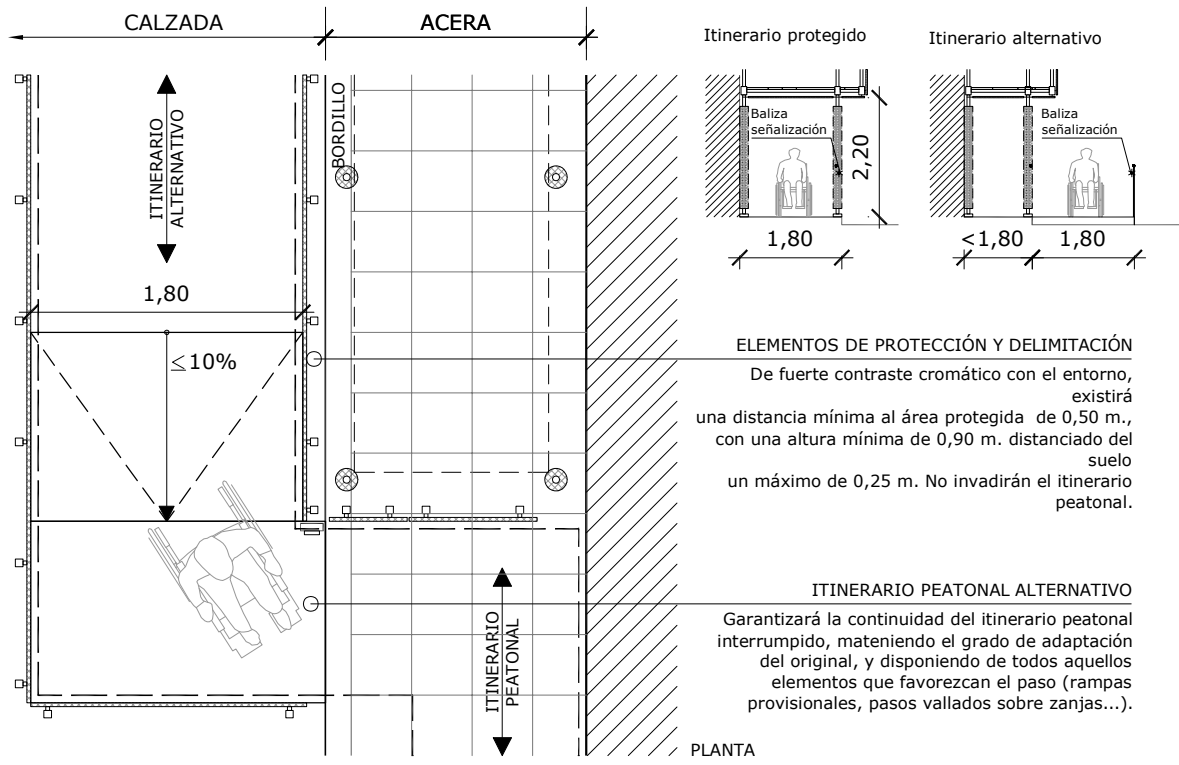
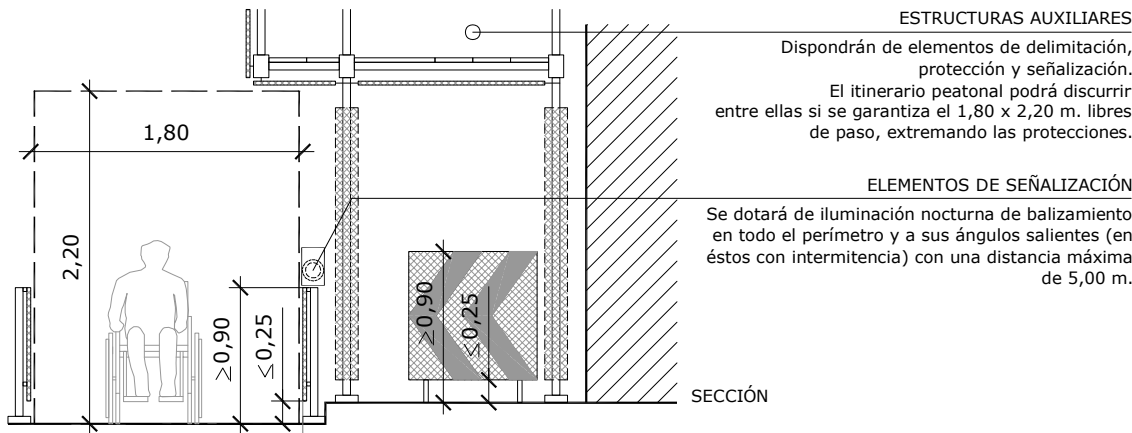
01 Itinerario peatonal alternativo

Las obras en la vía pública deberán señalizarse y protegerse de manera que garanticen la seguridad física de los peatones.

Las pautas de actuación son las siguientes:

- Las obras contarán con elementos de delimitación, protección y señalización.
- Si se interrumpe o afecta parcialmente un itinerario peatonal se creará otro alternativo de idéntico grado de adaptación al original, cumpliendo todas las medidas de accesibilidad que le correspondan, implementadas con medidas extras de protección, señalización e iluminación.

Se seguirán las prescripciones contempladas en la 'Ordenanza Reguladora de la Señalización de las Ocupaciones de las Vías Públicas por realización de Obras y Trabajos' del Ayuntamiento de Madrid, o cualesquiera otra Normativa vigente, en todo aquello que no contradiga a la Normativa de mayor rango y prevalencia.



2. Conservación y mantenimiento

En este manual se establecen las condiciones de accesibilidad que debe reunir el espacio público y cada uno de sus componentes. Para garantizar la accesibilidad en todo momento, la propiedad de los elementos del entorno urbano debe hacerse cargo de su **adecuado mantenimiento**. Una correcta conservación garantiza el uso de manera autónoma y con seguridad para todas las personas.



Imagen 1. La falta de mantenimiento y reposición del pavimento afecta a sus condiciones de accesibilidad, favoreciendo tropiezos y dificultando el tránsito de usuarios de sillas de ruedas



Recomendaciones de buenas prácticas

La conservación y el mantenimiento del espacio público es imprescindible para asegurar las condiciones de accesibilidad con las que fue diseñado.

Desde este punto de vista podemos diferenciar distintas acciones:

- **Conservación o mantenimiento preventivo.** Son acciones continuas que evitan el deterioro del entorno urbano. La importancia del mantenimiento debe considerarse tanto en el diseño como en la elección de materiales o mobiliario, para que puedan ser repuestos o reparados en un futuro.
- **Mantenimiento correctivo.** Se trata de acciones puntuales que corrigen desperfectos o falta de funcionalidad de algún elemento. La reposición debe

estar planificada cuando el deterioro se produce por un desgaste previsible. Por su parte, cuando el desperfecto es por acciones externas hay que repararlo en el menor tiempo posible para no influir negativamente en la accesibilidad.

- **Limpieza.** Desde el punto de vista de la accesibilidad, la limpieza debe garantizar que el pavimento no deslice y que haya una correcta evacuación de aguas pluviales hacia sumideros. Así, hay que retirar las hojas y los frutos caídos de elementos de ajardinamiento, que puedan cubrir las aceras o bloquear los sumideros de los viales.
- **Previsión en el desarrollo del entorno.** En un entorno consolidado pueden surgir nuevas necesidades o cambios de uso. Estos deberán estudiarse teniendo en cuenta las pautas de accesibilidad con que fue diseñado el entorno. Por ejemplo, si hay que incorporar mobiliario urbano, como papeleras, buzones, servicios higiénicos o terrazas, se respetarán los itinerarios peatonales accesibles existentes.



Recomendaciones de buenas prácticas

Ante cualquier desperfecto, sobre todo los producidos por vandalismo, hay que garantizar que los servicios responsables ofrezcan respuesta y reparación inmediatas.



Imagen 2. La falta de limpieza en el pavimento genera situaciones no contempladas en su diseño, perdiendo el pavimento su condición de antideslizante



DETALLES DE DISEÑO

A continuación, se analiza el efecto de la conservación y el mantenimiento en los elementos clave de los espacios públicos urbanizados:

1. Pavimentos

No deben existir resaltes ni piezas sueltas, tampoco ausencia de material. Todo ello podría provocar tropiezos o interrumpir el tránsito de elementos con pequeñas ruedas como carritos de bebé, andadores, bicicletas o sillas de ruedas.

Una conservación óptima implica también **preservar las juntas entre piezas** y garantizar su limpieza. Se evita así que pueda haber resbalones por la presencia de hojas, papeles u otros materiales.



Imagen 3. En la imagen, el deterioro del pavimento provoca situaciones de tropiezo y limitaciones para el uso de cualquier vehículo de ruedas

2. Alcorques y zonas ajardinadas

Es habitual que cerca de parterres y alcorques proliferen plantas por la presencia de agua de riego y la proximidad de arbolado. El resultado es el crecimiento de **malas hierbas en las juntas** y el deterioro de las piezas de pavimento.

Hay que procurar que los sistemas de riego automático no mojen las aceras colindantes destinadas al tráfico peatonal.



Imagen 4. Parterre ajardinado en cuyo límite proliferan de forma descontrolada raíces y matorrales, lo que conlleva un deterioro del pavimento circundante

En el caso de los alcorques, hay que establecer diversos criterios de mantenimiento, dependiendo de si están o no enrasados con el pavimento. No obstante, siempre hay que considerar que el riego continuo del arbolado tiene un efecto en sus elementos de protección.

- **Alcorques acotados con elementos elevados:** el riego provoca un progresivo empuje y deterioro de los elementos de contención. Así, estos deben mantenerse estables y sin desprendimientos que puedan invadir el espacio peatonal. Hay que vigilar si existe vegetación rastrera para que no llegue a la zona de tránsito peatonal y pueda provocar tropiezos.
- **Alcorques enrasados con la acera:** el riego provoca la pérdida de material árido en el que se sustenta el adoquín, pavimento o material de enrase. Esto puede originar el hundimiento parcial de la zona e incluso la pérdida de material por disgregación. En ambos casos, hay que corregirlo.



Imagen 5. La pérdida de árido en el alcorque conlleva el hundimiento del adoquín y posteriormente la pérdida de piezas, generando un desnivel no previsto que debe corregirse

3. Vegetación

La poda y el mantenimiento de los elementos de arbolado urbano debe garantizar el ancho y la altura libre de paso de los itinerarios peatonales (1,80 m de ancho y 2,20 m de altura).



Imagen 6. La progresiva pérdida de verticalidad del arbolado o el crecimiento de sus ramas puede limitar y reducir el ancho libre de paso (gálibo) de las aceras

Hay que observar también el efecto de las **raíces de los árboles de mayor porte**. Su crecimiento fuera de los parterres llega a romper el pavimento y genera resaltes en el firme. Cuando esta situación se da en lugares habituales de circulación, como un paso de peatones, la corrección es muy necesaria.

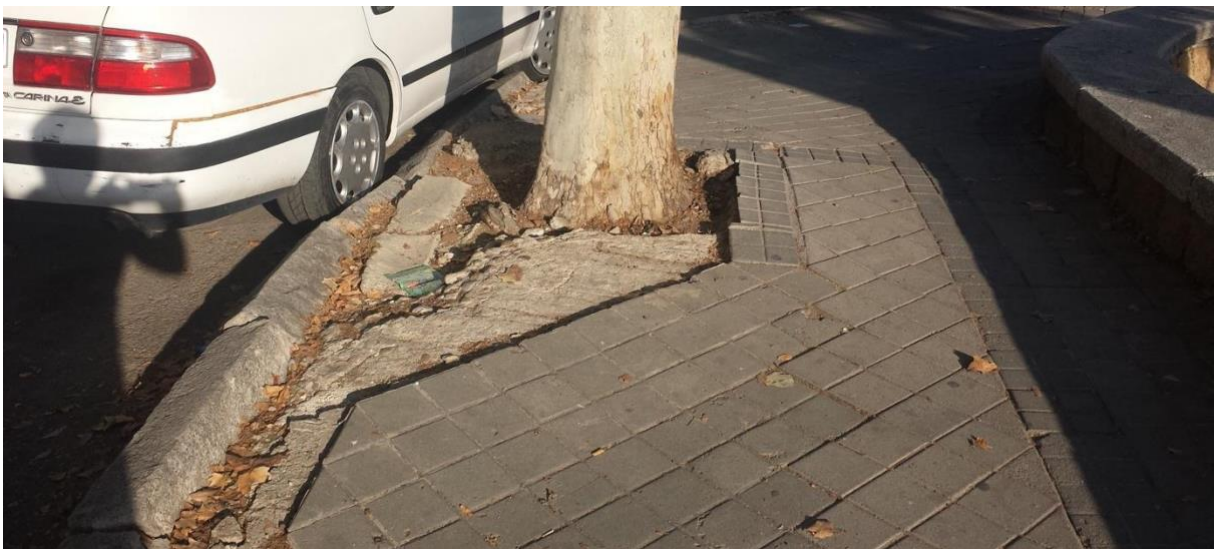


Imagen 7. Efecto del crecimiento de las raíces del arbolado en su entorno, con rotura del alcorque y deterioro del pavimento circundante



Recomendaciones de buenas prácticas

Conviene recordar que el documento “**Manual de plantación para el arbolado viario de la ciudad de Madrid**” establece, entre otros, los siguientes criterios de selección de especies:

Especies sin fructificaciones molestas.

Especies no alergénicas.

Especies sin espinas en las zonas de fácil acceso

Enlace web al documento:

<https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/ZonasVerdes/TRANSPARENCIA/TransPlanPodaTalas/PlanPlantaciones/ficheros/ManualPlantacionesAyto.pdf>

4. Sumideros, rejillas y tapas de registro

Sumideros y rejillas deben estar **limpios para prevenir encharcamientos**.

También deben mantenerse enrasados con el pavimento, evitando resaltes. Sin embargo, debido a la acumulación de agua, es habitual que se hundan las capas de arena sobre las que pueden apoyarse. Por este motivo, hay que vigilar su evolución y prever su continua conservación.

Por su parte, las tapas de registro de las distintas compañías de servicios deben mantener sus condiciones de accesibilidad. Esto conlleva que estén enrasadas con el pavimento, sin producir resaltes y garantizando una **superficie antideslizante, incluso en el caso de heladas**.

Se prestará especial atención a las operaciones de mantenimiento cuando hay que mantener abierto el registro. Es necesario **señalizar de forma correcta** la situación y generar un recorrido peatonal accesible que evite situaciones de peligro.



Imagen 8. Tapa de registro sin cerrar que produce un resalte en el pavimento de la acera

5. Mobiliario

Los elementos de mobiliario ubicados en la vía pública pueden sufrir desperfectos **por vandalismo o por envejecimiento**, a causa de las condiciones climatológicas.

Su mantenimiento ha de ser constante, y hay que evitar:

- Que los que lleven madera se astillen y pierdan la protección del barniz.
- Que los juegos infantiles tengan resaltes y/o aristas.
- Que mobiliario como bancos y papeleras pierdan su funcionalidad.

Cuando se incorpora un elemento nuevo de mobiliario a un espacio ya consolidado, hay que **respetar o mejorar las condiciones de accesibilidad** del entorno. Así, no se pueden interrumpir los itinerarios peatonales accesibles ni las áreas libres (por ejemplo, las de la zona de descenso desde una plaza de aparcamiento accesible o los espacios laterales junto a los bancos en áreas estanciales).



Imagen 9. La imagen muestra una calle con un espacio reducido de circulación en la que posteriormente se incorporan elementos de mobiliario (papelera, buzón de correos y parquímetro) que comprometen aún más sus condiciones de accesibilidad

6. Alumbrado

Es imprescindible mantener en buen estado el alumbrado para **asegurar los niveles de servicio proyectados**. Las luminarias fundidas o rotas producen zonas de sombra que pueden dificultar el paso libre de algunas personas por el itinerario.

7. Vados y pasos de peatones

Pasos y vados de peatones son **espacios especialmente sensibles**. En ellos se une el elevado tránsito de personas con el cruce de la calzada en condiciones de seguridad.

La pérdida de accesibilidad a causa de una conservación o un mantenimiento deficiente es especialmente relevante en estas zonas.

Así, se debe prestar atención a los siguientes elementos:

- Señalización de los pasos de peatones: en especial su pintura, que debe tener contraste con el asfalto para ser detectada por el conductor (que debe dar preferencia al peatón).
- Condiciones del firme de la calzada: hay que evitar la pérdida o disgregación de material, y procurar que no haya baches o hundimientos puntuales.
- Encharcamiento: en rejillas e imbornales cercanos a los vados de peatones puede haber encharcamientos por acumulación de hojas o papeles, entre otros.



Imagen 10. Estado de conservación de un elemento de drenaje superficial que provoca, en días de lluvia, un encharcamiento en el vado de peatones



Imagen 11. Pintura y firme deteriorado en el cebreado del paso de peatones



EJEMPLOS



Imagen 12. Pasarela peatonal en Zaragoza. En estos casos la rápida respuesta de los servicios de conservación es fundamental para evitar accidentes



Imagen 13. Las inmediaciones de los parterres y alcorques son zonas muy proclives a la proliferación de vegetación en las juntas del pavimento, lo que debe controlarse



Imagen 14. En la imagen se muestra como las aguas de lluvia han depositado parte de las tierras del parque anexo en la acera, que por falta de limpieza llega a desaparecer



Imagen 15. Deterioro de la pintura de cebreado del paso de peatones, lo que genera multitud de resaltes y hundimientos que deben corregirse



NORMATIVA DE APLICACIÓN

1. **Ámbito estatal**

Orden TMA/851/2021.

Art.10 Condiciones general de los elementos de urbanización

2. **Ámbito autonómico**

Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid

Artículo 9



AJUSTES RAZONABLES Y ADECUACIÓN EFECTIVA



Manual de Accesibilidad para Espacios Públicos
Urbanizados del Ayuntamiento de Madrid
Versión 2022



ÍNDICE

1. Ajustes razonables y adecuación efectiva	2
1. Ajustes razonables	2
2. Adecuación efectiva	6
3. Ajuste razonable en espacios públicos urbanos existentes.....	7
2. Adecuación efectiva de espacios públicos urbanizados	12
1. Necesidad de intervención	13
2. Viabilidad técnica de la intervención	13
3. Viabilidad económica de la actuación	14

1. Ajustes razonables y adecuación efectiva

1. Ajustes razonables

En este manual se han expuesto distintas pautas de diseño que permiten alcanzar el **nivel de accesibilidad establecido** por la vigente normativa para espacios públicos urbanizados.

Pero un entorno urbano que es capaz de aplicar esas pautas de diseño y parámetros normativos **cumpliendo los textos reglamentarios**, ¿tiene que plantearse la eficacia de sus reformas?

Pueden hacerse estas consideraciones:

- ¿Cuál es el **alcance efectivo** de aplicar los parámetros normativos?, ¿con ello se da respuesta a todas las situaciones personales que pudieran plantearse?
- ¿Cómo actuar cuando hay que tomar **soluciones alternativas** (frecuentemente impuestas por el entorno preexistente) para garantizar un mínimo funcional que permita el máximo grado de accesibilidad posible?

Para responder a estas cuestiones es pertinente hablar de ajustes razonables.

→ ¿Qué es un ajuste razonable?

El concepto de “ajuste razonable” proviene de la traducción del original en inglés “*reasonable accommodation*” cuya definición se establece en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006.



La legislación española adopta el concepto de ajuste razonable y lo describe (en el artículo 2 apartado m) del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, según el siguiente literal:

“Ajustes razonables son las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas del ambiente físico, social y actitudinal a las necesidades específicas de las personas con discapacidad que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular de manera eficaz y práctica, para facilitar la accesibilidad y la participación y para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos”.

Los ajustes razonables, en el marco del entorno urbanizado, serían las adaptaciones que fuera preciso realizar para que todas las personas pudieran utilizar dicho entorno de forma satisfactoria. Se trata, por tanto, de un **derecho**

exigible. Pero ¿para qué realizar un ajuste razonable? y ¿qué significa “razonable”?



Recomendaciones de buenas prácticas

Si el ajuste reclamado es razonable, por no suponer una carga desproporcionada o indebida, se convierte en obligatorio. Su finalidad es evitar la discriminación por motivos de discapacidad hacia esa persona. Por tanto, se llevará a cabo la adaptación pertinente para conseguir el ajuste razonable propuesto.

→ ¿Para qué realizar un ajuste razonable?

El objetivo fundamental de adaptar un entorno a las necesidades de las personas es garantizar el uso de dicho entorno a todas ellas (teniendo en cuenta su diversidad). Así, ninguna persona podría ser discriminada en ese uso por razones de sus características propias. El ajuste razonable debe ser, además, necesario y adecuado.

→ ¿Qué significa razonable?

El Diccionario de la RAE define razonable como “adecuado, conforme a razón, proporcionado o no exagerado”. Según la descripción legal antes citada, para que una adaptación o ajuste alcance la consideración de razonable (y con ello la obligatoriedad de su realización) debe cumplir dos requisitos imprescindibles e inseparables:

- **Ser eficaz** y práctico para satisfacer las necesidades de las personas.
- Que el consumo de recursos necesarios para su implantación **no sea desproporcionado**.

La indeterminación semántica (e incluso jurídica) de conceptos como “razonable” o “desproporcionado” dejan la puerta abierta a interpretaciones subjetivas. Sin embargo, cuando la adaptación del entorno es considerada razonable pasa a ser de obligada ejecución.

a. Eficacia

El ajuste razonable del entorno, en función de las necesidades particulares de las personas con discapacidad, es **un derecho que evita su discriminación** por motivos de discapacidad. Es, por tanto, el entorno el que debe adaptarse y no las personas.

La normativa técnica que desarrolla las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación ofrece una primera referencia para determinar la eficacia en la adaptación de un entorno urbano. Así, establece unos **parámetros mínimos** para asegurar las condiciones óptimas para un amplio espectro de personas según su diversidad.



Recomendaciones de buenas prácticas

Es importante diferenciar entre ajuste razonable y normativa técnica. El ajuste razonable del entorno es un derecho. Por su parte, la normativa técnica es un conjunto de mínimos que deben cumplirse, pero que, en algunos casos, no cubren las necesidades individuales de todas las personas con o sin discapacidad.

El estricto cumplimiento de la normativa técnica vigente no asegura en todos los casos la satisfacción de las necesidades de las personas en el entorno urbano. Es imprescindible tener en cuenta otros parámetros y **requerimientos particulares de cada situación**. Por ejemplo, recordemos cómo en el capítulo 1. "Itinerarios peatonales accesibles" del presente manual se hacía el siguiente comentario:

"La anchura adecuada de un itinerario peatonal accesible está determinada por dos factores: la dimensión mínima de paso que establece la normativa y el aforo de peatones en la vía.

Haciendo un símil con la configuración de calzadas, los 180 cm de anchura libre de paso que establece la normativa pueden considerarse como ancho mínimo del "carril", determinado por el tamaño del "vehículo". La anchura total adecuada (número de carriles) vendrá determinada por el número de peatones circulantes, de manera que no se produzcan "atascos".

El ajuste razonable de algunos entornos puede requerir **parámetros aún más exigentes** que los contemplados en la normativa básica.

b. Proporcionalidad

Los entornos urbanizados de nueva construcción (a partir del 4 de diciembre de 2010) no deberían tener impedimentos para alcanzar, en diseño y construcción, las condiciones que aseguren su adecuada usabilidad por todas las personas. Cumplirían, e incluso mejorarían si fuera necesario, los parámetros contemplados en la normativa vigente.

Sin embargo, ¿qué ocurre con las adaptaciones a realizar en entornos urbanizados existentes **con anterioridad al 4 de diciembre de 2010**? Según la legislación vigente, estos entornos han debido estar “razonablemente” adaptados a partir del 4 de diciembre de 2017.

La legislación actual no hace referencia explícita a este concepto de “proporcionalidad” a tener en cuenta en entornos urbanizados. Por ello, como referencia conceptual, parece adecuado atender a las consideraciones referidas al entorno edificado (que sí prevén los textos normativos), para determinar si **una carga es o no proporcionada**.

Serían estas:

- Efectos discriminatorios que podría representar no adoptarlas.
- Viabilidad técnica; existen medios técnicos para llevarla a cabo.
- Hay una persona o entidad responsable de realizar la adaptación del entorno.
- Viabilidad económica: resulta una inversión sostenible.
- Razones urbanísticas; por ejemplo, protección del patrimonio histórico o natural.



Recomendaciones de buenas prácticas

“Por ‘**discriminación por motivos de discapacidad**’ se entenderá cualquier distinción, exclusión o restricción por motivos de discapacidad que tenga el propósito o el efecto de obstaculizar o dejar sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales en los ámbitos político, económico, social, cultural, civil o de otro tipo. Incluye todas las formas de discriminación, **entre ellas, la denegación de ajustes razonables**”

Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas. Artículo 2. Definiciones.



2. Adecuación efectiva

Podría suceder que, por alguna razón, los parámetros básicos (o mínimos) de la normativa técnica fuesen considerados “desproporcionados”. Pero no realizar ninguna adaptación que mejore el nivel de accesibilidad de un entorno es un **grave error**. Además, contraviene absolutamente los principios y objetivos contemplados por la legislación, la responsabilidad social y la buena práctica profesional.

En estos casos, parece adecuado establecer ciertas tolerancias sobre los parámetros de la normativa básica. Así se facilita su implantación en condiciones razonables. Podría ser mediante una pequeña disminución en sus condiciones de eficacia o compensando con otras medidas o actuaciones. Todo ello en favor de una mejora en las condiciones de proporcionalidad que hagan viable la adaptación.

El documento “DA DB-SUA/2”, de apoyo al documento básico “DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad” del Código Técnico de la Edificación, establece una serie de tolerancias para estos casos. Además, recoge el concepto de “**adecuación efectiva**”.

Utilizando la misma nomenclatura que el CTE podemos decir que:

Por “adecuación efectiva” se entiende la adaptación del entorno urbanizado (preexistente al 4 de diciembre de 2010) que, sin alcanzar los parámetros de la normativa básica, consigue un balance óptimo entre:

- **La eficacia de la medida y**
- **La proporcionalidad de su aplicación de manera que resulte viable.**

Todo ello con el objetivo de obtener **el mayor grado de accesibilidad del entorno urbanizado**.

Al igual que ocurre en el entorno edificado, el criterio profesional será el que proponga la adopción de una adecuación efectiva frente a un cumplimiento normativo presuntamente inviable. No obstante, la autoridad competente es quien toma la decisión final acerca de si, en cada caso concreto, dicha proporcionalidad y el grado de mejora son razonablemente suficientes.



Recomendaciones de buenas prácticas

Actualmente, el concepto de “ajuste razonable” es objeto de una gran controversia y debate. Para profundizar en el tema se recomienda la consulta del siguiente documento:

“**El derecho a los ajustes razonables en la edificación existente**”. DIAZ CARNERERO, E. CEFlegal, revista práctica de derecho. Comentarios y casos prácticos, ISSN 1699-129X, Nº. 178, 2015, págs. 129-170

3. Ajuste razonable en espacios públicos urbanos existentes

Tras las consideraciones anteriores, se analiza ahora la aplicación del concepto ajustes razonables en espacios públicos urbanizados en función de la normativa vigente.



Recomendaciones de buenas prácticas

La Orden VIV 561/2010 establecía lo siguiente:

“En relación con los espacios públicos urbanizados ya existentes a la entrada en vigor de esta Orden, los contenidos del Documento técnico serán de aplicación a partir del 1 de enero del año 2019, en aquellos que sean susceptibles de ajustes razonables, mediante las modificaciones y adaptaciones que sean necesarias y adecuadas y que no impongan una carga desproporcionada o indebida”

Los plazos de exigencia de condiciones básicas de accesibilidad fueron posteriormente modificados por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, adelantando el calendario de aplicación:

- Espacios y edificaciones nuevos: 4 de diciembre de 2010.
- Espacios y edificaciones existentes, susceptibles de ajustes razonables: 4 de diciembre de 2017.

En ocasiones, la indefinición jurídica del concepto "ajuste razonable" implica malas prácticas profesionales cuando se utiliza para soslayar el cumplimiento normativo. Y, lo que es aún más grave, para no promover la mejora de las condiciones de accesibilidad para todas las personas en los diferentes entornos. Esto puede conllevar situaciones de discriminación, objeto principal del cuerpo legislativo sobre la materia.



Recomendaciones de buenas prácticas

Debe evitarse emplear el término "ajuste razonable" como un pretexto para no aplicar los parámetros mínimos establecidos por la normativa de accesibilidad.

La normativa técnica en materia de accesibilidad universal representa un umbral mínimo. En algunos entornos urbanos consolidados puede ser difícilmente alcanzable, pero en entornos urbanos de alta demanda podría ser insuficiente.

El concepto de ajustes razonables no debe utilizarse como "justificación" cuando es difícil alcanzar los requerimientos normativos. Al contrario, debe usarse como impulso para situaciones en que deben superarse ampliamente los parámetros normativos para responder adecuadamente a las necesidades de los usuarios.

Una forma de evitar esas malas prácticas es hacer una adaptación efectiva del entorno. Se llevaría a cabo mediante la **reinterpretación y el análisis previo del espacio urbano y sus usos**. Esto permitiría implementar las soluciones recogidas en este manual, sin tener que recurrir a diseños alternativos que impliquen una rebaja en las condiciones de accesibilidad establecidas en la vigente normativa.

En este **análisis previo** se debe abordar:

→ **Análisis y reordenación del espacio disponible**

Es la parte más importante del estudio del espacio urbano y tiene como objetivo mejorar sus condiciones de accesibilidad. Disponer o **habilitar el espacio suficiente** para acometer las reformas necesarias facilitará bastante la tarea.

Sin embargo, en muchas ocasiones este espacio se encuentra organizado y no se puede aprovechar por completo. Sucede especialmente a la hora de priorizar la

generación de itinerarios peatonales accesibles. Es el caso de viales en los que se replantea el ancho y el número de carriles para el tráfico de vehículos. Se puede reconsiderar la necesidad de alineaciones de aparcamiento anexas a las aceras, con la posibilidad de ceder parte de ese espacio al área peatonal.

Este tipo de operaciones exigen intervenciones de mayor calado en la trama urbana. Así, implican replantear la ubicación y el desarrollo de cada una de las "bandas" de uso diferenciado mencionadas en los capítulos 1 "Itinerarios peatonales accesibles" y 4 "Mobiliario y equipamiento urbano"

→ **Análisis y reubicación de los elementos urbanos existentes**

En ocasiones hay espacio suficiente para actuar, pero el mobiliario urbano (por su disposición o abundancia) impide el desarrollo de itinerarios peatonales accesibles que comuniquen los distintos usos de un entorno urbano.

Suele ser el caso de **plazas y espacios abiertos** en las que las posibilidades de trazado de itinerarios aumentan considerablemente (a diferencia de las calles, donde la circulación peatonal se realiza preferentemente en una única dirección).

Hay que preguntarse entonces si el mobiliario existente es necesario o puede reducirse. Al mismo tiempo, este se debe agrupar para generar espacios claramente diferenciados para circulación, áreas estanciales de permanencia o incluso otros usos asociados, como conexiones con el transporte público, acceso a edificios, terrazas o espacios de venta en la vía pública.

→ **Modificación y optimización de los usos**

Antes de reformar un entorno urbano hay que conocer **cómo lo usan las personas**. Así, es imprescindible saber:

- las demandas de espacio en función de aforos y usos
- las estrategias de movilidad
- las prioridades establecidas
- la posibilidad de compartir o segregar usos para alcanzar una relación óptima entre estos y el número y las necesidades de los usuarios y el espacio disponible

Las soluciones propuestas a partir de estos datos iniciales favorecerán de manera notable la accesibilidad en el entorno. También facilitarán la implantación de las **medidas específicas de accesibilidad** que fueran necesarias.

Es difícil aventurar el éxito de las decisiones adoptadas para modificar el espacio público. En ello influyen la complejidad de la trama urbana y la diversidad de actores intervinientes. Esto ha llevado a que en los últimos años algunas ciudades (como Nueva York) realicen **actuaciones "de prueba"**. En ellas materializan la reordenación de espacios y usos con materiales de bajo coste y fácilmente

removibles (el llamado *urbanismo táctico*). La experiencia de uso lleva a afinar el diseño antes de concluir la actuación con elementos definitivos.



Imagen 1 y 2. Se muestran la situación inicial y final de construcción (imagen inferior) del área intermodal Felipe II. Puede observarse la reorganización del espacio disponible para priorizar los itinerarios peatonales sin renunciar a los usos que alberga la plaza como paradas de autobuses urbanos, acceso a Metro, terrazas de veladores o puestos de venta



Recomendaciones de buenas prácticas

Resulta muy interesante el debate celebrado el 18 de mayo de 2017 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid donde, bajo el título “**Objetivo 4 de diciembre: La Accesibilidad como requerimiento obligatorio – Ajustes razonables**”, se ofrecieron diversas opiniones y valiosas propuestas conceptuales sobre el asunto.



Enlace al vídeo del evento: <https://vimeo.com/218434426>

2. Adecuación efectiva de espacios públicos urbanizados

Adaptar el entorno es un medio para alcanzar su ajuste razonable.

Pero ¿cómo llevar a cabo esta adaptación cuando la configuración preexistente del espacio público urbanizado obliga a realizar adecuaciones por debajo del umbral establecido por la normativa?

En estos casos, hay que partir de un principio irrenunciable: la accesibilidad es un derecho de las personas con discapacidad.



Recomendaciones de buenas prácticas

La accesibilidad universal es un **derecho** de las personas con discapacidad.

Un entorno no accesible merma la posibilidad de disfrute de sus derechos a las personas con discapacidad. Así, estas quedan en una posición de **desigualdad** y **discriminación** frente al resto de la sociedad.

La presencia o ausencia de un entorno accesible **condiciona el ejercicio de los derechos** reconocidos a las personas con discapacidad.



Recomendaciones de buenas prácticas

Imaginemos que dos amigos visitan una ciudad. Ambos tienen el mismo derecho a circular por sus calles, cruzar las calzadas, emplear el transporte público o disfrutar de sus parques y jardines.

Que la persona con discapacidad pueda ejercerlo depende del grado de accesibilidad que presente el entorno que visitan.

De este modo, los derechos de las personas con discapacidad y las condiciones de accesibilidad del entorno urbano quedan relacionados.

En entornos urbanos de nueva construcción (a partir del 4 de diciembre de 2010) es obligatorio el cumplimiento normativo. Sin embargo, es habitual que en espacios urbanos consolidados las adaptaciones en materia de accesibilidad se encuentren con muchos obstáculos. Así, la **adecuación efectiva** sería la herramienta a considerar. Esta permite llegar al ajuste razonable que compatibiliza el derecho a la accesibilidad de las personas con discapacidad con la viabilidad técnica y, en ocasiones, económica de las obras a acometer.

Cabe recordar que la Orden TMA/851/2021 cita que **"...el objetivo último de la norma es hacer efectiva la accesibilidad universal y el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato en la mayor medida posible"**.

Es decir, si bien los máximos ajustes en accesibilidad son deseables, no todos resultan obligatorios. Tan solo deberán atenderse los que resulten razonables desde **criterios ajustados a la realidad** de cada situación.

El concepto de ajuste razonable en nuestro marco normativo depende del estudio de **cada caso particular**. Esto facilita que su aplicación varíe en función de la situación personal de los usuarios y de las condiciones del entorno.

En las medidas que mejoran de forma efectiva la accesibilidad hay que valorar su viabilidad técnica. Se trata de estimar si la carga que conlleva su implantación es asumible. En este sentido hay que conocer **cuándo una carga se considera desproporcionada**. Para ello se tienen en cuenta **tres aspectos**:

1. Necesidad de intervención

Se mide en función de la defensa de los derechos de los potenciales usuarios con discapacidad. Para ellos, no intervenir resultaría **discriminatorio** en el uso habitual del espacio urbano.

Las calles de las ciudades son espacios públicos con un rango de usuarios muy diverso, por lo que dicha necesidad resulta innegable.

2. Viabilidad técnica de la intervención

Aunque la casuística en este aspecto es diversa, suele atender a estas consideraciones:

- **Propiedad de las zonas afectadas por la intervención.**
- **Grado de protección del entorno urbano.** El derecho a la accesibilidad debe coexistir con el derecho a la conservación del patrimonio. Hay que analizar cada caso en busca de soluciones satisfactorias para ambos.
- **Grado de protección del entorno urbano.**



Recomendaciones de buenas prácticas

Algunas calles pueden contar con una pavimentación histórica protegida que no se puede sustituir por otra más accesible.

Para resolver la imposibilidad de instaurar itinerarios peatonales accesibles en estas áreas, se buscarán itinerarios alternativos que permitan el uso del entorno urbano.

Por tanto, las zonas con protección histórica quedarán fuera del entorno accesible. Esto supone que no se pueden instalar en ellas elementos como paradas de autobús o puntos de información.

Dificultad e imposibilidad no son términos equivalentes. La innovación y las propuestas alternativas pueden salvar las dificultades iniciales y mejorar la accesibilidad de estos entornos.

3. Viabilidad económica de la actuación

Hay que preguntarse por la proporcionalidad entre la inversión a realizar y la mejora en la accesibilidad que ofrece. Así, se analizará que la propuesta realizada sea la mejor opción frente a otras alternativas posibles.



Recomendaciones de buenas prácticas

Supongamos dos viales entre los que haya un gran desnivel que imposibilite la construcción de una rampa.

La solución para garantizar un itinerario peatonal accesible entre ambos podría ser instalar un ascensor urbano, tal y como se establece en el apartado 8 “Ascensores” del capítulo “Vías públicas”.

Se trata de una manera de resolver la accesibilidad en el entorno, cumpliendo la normativa vigente. Sin embargo, al mismo tiempo es una medida de elevado presupuesto y grandes dotaciones anuales para mantenimiento.

Supongamos ahora que en uno de los viales mencionados se sitúa un hospital (el tránsito peatonal entre ambas calles sería preferente). En este caso, sería necesario garantizar la accesibilidad del entorno con el ascensor.

Sin embargo, si ambos viales albergan solo edificios residenciales y el tránsito entre ellos es esporádico, se puede optar por una solución alternativa. Por ejemplo, un itinerario peatonal accesible bien señalizado que rodee el desnivel y comunique ambas calles.

En este segundo caso, el recorrido será mayor, y con ello se merman las condiciones de accesibilidad. Pero parece justificado optar por una alternativa de baja inversión, dado el uso real del entorno urbano.

Según la nomenclatura del CTE DA DB-SUA/2, pueden considerarse **tolerancias admisibles** los criterios de flexibilización de la normativa que se aplican al intervenir en entornos existentes en los que no sea viable alcanzar los niveles mínimos normativos.



Recomendaciones de buenas prácticas

Supongamos que debido a la intensidad de uso de una parada de autobús urbano sea necesario disponer de marquesina en la vía pública y la acera con la que se cuenta no permite un espacio libre de paso de 180 cm tras su instalación, tal y como se establece en el apartado 4 "Conexión con el transporte público" del Capítulo "Interacción con medios de transporte"

En primer lugar, hay que analizar el entorno en busca de alternativas para implantar la marquesina. Podría emplearse parte de la zona de aparcamiento de vehículos o incluso preguntarse si esa acera es el lugar indicado para una parada con tal afluencia de viajeros.

Comprobado que no hay otra alternativa podremos plantearnos recurrir a una adaptación efectiva. Esta partirá de proponer una solución que suponga una mejora real de la accesibilidad.

Si la marquesina deja un paso libre de al menos 90 cm, una silla de ruedas podrá emplearlo. Es decir, no se cumplirá la normativa vigente, pero la adaptación propuesta será efectiva para la mayor parte de los usuarios de sillas de ruedas.

Si por contra se reduce el ancho de paso a 70 cm, la adaptación no será efectiva, por no servir a la finalidad de alcanzar un entorno accesible.

En resumen, la ciudad puede tener distintos niveles de accesibilidad que se consideren como ajustes razonables del entorno. Irían desde la simple aplicación de la normativa hasta el empleo de criterios de flexibilización (tolerancias admisibles) que responden a un mínimo funcional y suponen la adaptación efectiva del espacio público urbanizado.

A la hora de aplicar los criterios de tolerancia, en el caso del espacio público urbanizado, no hay guiones establecidos. Tampoco dimensiones o descripciones reglamentarias. La Orden TMA/851/2021 contempla explícitamente la posibilidad de "adecuación efectiva". Hablamos tan solo de una serie de pautas de análisis de cada caso particular. Además, se cuenta con la versatilidad de los encargados de la redacción de proyectos, que intentarán solucionar las necesidades particulares de los usuarios en su entorno.

El mero cumplimiento normativo en materia de accesibilidad no agota la tarea en este campo. Entender el articulado normativo como un mínimo de obligado cumplimiento permite aportar soluciones que podemos llamar "**buenas prácticas**" en respuesta a las **necesidades específicas de las personas** con discapacidad y su derecho al ajuste razonable de su entorno.



Recomendaciones de buenas prácticas

A la hora de buscar tolerancias admisibles que permitan la adecuación efectiva de entornos urbanizados consolidados, podemos apoyarnos en lo establecido en el Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid, donde a la hora de definir un itinerario peatonal practicable lo establece como:

*"El volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de **90 cm de ancho y 210 cm de altura** cuyos elementos cumplen las características establecidas para los itinerarios peatonales".*



Imagen 1. Rampa removible en los Nuevos Ministerios



Imagen 2. Rampa removible de acceso a comercio en la calle de Clara del Rey

Cuando se prevea generar un escalón lateral, como sucede en la imagen anterior, una solución para eliminarlo es instalar una rampa de tres planos inclinados que, en ningún caso, debe constituir un obstáculo en el IPA. En este caso se complementa su señalización con dos bolardos de color contrastado



Imagen 3. Junta Municipal de Arganzuela, Madrid. Rampa junto a edificio protegido sin afectar su naturaleza constructiva



ACCESIBILIDAD COGNITIVA

Manual de Accesibilidad para Espacios Públicos
Urbanizados del Ayuntamiento de Madrid
Versión 2022

ÍNDICE

1.	Accesibilidad cognitiva y accesibilidad universal	2
2.	¿Qué es la accesibilidad cognitiva?	2
3.	¿Cuál es la normativa de accesibilidad cognitiva?.....	2
4.	¿Qué cualidades tiene la accesibilidad cognitiva?	4
5.	¿Cuáles son las herramientas de la accesibilidad cognitiva? ...	6
	• RECURSOS DE COMUNICACIÓN GRÁFICA Y TECNOLÓGICA	7
	• RECURSOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS	9
	• RECURSOS DE COMUNICACIÓN PERSONAL E INTERPERSONAL.....	10
6.	Gestión y evaluación de la accesibilidad cognitiva	11
7.	Archivos digitales	12

1. Accesibilidad cognitiva y accesibilidad universal

La accesibilidad cognitiva es una parte de la accesibilidad universal. Su aplicación favorece la comprensión, el uso y el disfrute, de manera autónoma, de los espacios y entornos urbanos. Hasta ahora estas medidas de accesibilidad se han tenido poco en cuenta en los entornos. Por ello, este manual ha incluido este nuevo apartado para exponer de manera práctica y breve el concepto de accesibilidad cognitiva y las medidas de aplicación.

2. ¿Qué es la accesibilidad cognitiva?

La accesibilidad cognitiva es la característica de: entornos, procesos, actividades, bienes, productos, servicios, objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos que permiten su fácil comprensión y la comunicación.

La implantación de la accesibilidad cognitiva es una conquista para todas las personas con dificultad de comprensión. Así, beneficia, por ejemplo, a las personas con discapacidad intelectual, con deterioro cognitivo por la edad o por otras circunstancias, a personas con daño cerebral y a personas del espectro del autismo. También a aquellas con un nivel cultural bajo o analfabetismo, y asimismo a las personas con otra cultura o con un idioma diferente.

Pero, en realidad, la aplicación de las medidas de accesibilidad cognitiva facilita la comprensión, la comodidad y la agilidad en el uso de los entornos a todas las personas.

3. ¿Cuál es la normativa de accesibilidad cognitiva?

La accesibilidad cognitiva constituye una parte aún bastante desconocida dentro la **Accesibilidad Universal y el Diseño para todas las personas**. Hasta el momento ha carecido de contenido normativo y, por tanto, no ha sido obligatoria. Por ello, la implementación de la accesibilidad cognitiva ha tenido estas dificultades:

- La falta de estándares o criterios medibles acordados, tal y como existen para otras medidas de accesibilidad, contempladas en la normativa vigente.

- Los parámetros en los que se centra la accesibilidad cognitiva están basados en cómo se comprende y procesa la información disponible. Es decir, en la orientación, percepción, memoria y capacidad para desenvolverse de manera autónoma en un espacio. Esto incluye comprender las señales, los itinerarios, los hitos y la información para localizar un elemento y las actividades que se desarrollan en los entornos. Estos parámetros son de medición difícil y necesitan un desarrollo normativo.

En abril de 2022 es cuando se ha implementado en la Ley 6/2022 de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre. Su artículo 2: "Inclusión de accesibilidad cognitiva dentro de accesibilidad universal", establece y regula la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación de esta manera:

"En la accesibilidad universal está incluida la accesibilidad cognitiva para permitir la fácil comprensión, la comunicación e interacción a todas las personas. La accesibilidad cognitiva se despliega y se hace efectiva a través de la lectura fácil, sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, pictogramas y otros medios humanos y tecnológicos disponibles para tal fin".

Además, el artículo 29 bis: "Condiciones básicas de accesibilidad cognitiva", explicita:

- 1. Las condiciones básicas de accesibilidad cognitiva son el conjunto sistemático, integral y coherente de exigencias, requisitos, normas, parámetros y pautas que se consideran precisos para asegurar la comprensión, la comunicación y la interacción de todas las personas con todos los entornos, productos, bienes y servicios, así como de los procesos y procedimientos.*
- 2. Estas condiciones básicas, que serán objeto de desarrollo normativo específico, se extenderán a todos los ámbitos a los que se refiere el artículo 5 de esta Ley, por resultar precisas para promover el desarrollo humano y la máxima autonomía individual de todas las personas.*
- 3. Estas condiciones básicas serán exigibles en los plazos y términos que se establezcan reglamentariamente.*

4. *Estas condiciones básicas de accesibilidad cognitiva quedan encuadradas en el marco de la accesibilidad universal, conforme a lo estipulado en la letra k) del artículo 2 de esta ley.*

En las disposiciones generales de esta ley, se indica que el plazo máximo para realizar los estudios específicos de diagnóstico de la situación de la accesibilidad cognitiva es de dos años (2024). El reglamento específico será aprobado en el plazo de tres años (2025). Además, el Plan Nacional de Accesibilidad contendrá “de forma transversal, los aspectos referidos a la accesibilidad cognitiva”. También se expone la creación del Centro Español de Accesibilidad Cognitiva, dependiente del Real Patronato de Accesibilidad Cognitiva.

4. ¿Qué cualidades tiene la accesibilidad cognitiva?

Un entorno urbano es fácil de comprender y de usar cuando logra que cualquier persona se mueva por él de manera eficiente, sin perderse y sin tener que aprender o memorizar cómo hacerlo. Es decir, cuando el mismo entorno es intuitivo y ayuda al viandante a manejarse de manera autónoma.

Para ello, el diseño que aporta ese entorno debe ser:

- **Perceptible:** Un entorno urbano es perceptible cuando se identifica con los sentidos. Para ello, debe usar los diferentes canales de comunicación visual, sonoro, táctil u olfativo.
- **Localizable:** Un espacio urbano es localizable cuando de manera natural y sin esfuerzo se identifican sus elementos, así como los usos y servicios que ofrece.
- **Comprensible:** La condición de comprensible se logra cuando su información está diseñada de manera fácil de comprender por todas las personas. Para ello debe ser corta, clara y básica.
- **Coherente:** Un sistema de información urbana es coherente cuando responde a las necesidades de la ciudadanía. Para conseguirlo se debe transmitir la información con una relación lógica, de manera clasificada y jerarquizada, tanto en su contenido como en el espacio donde se sitúa.
- **Homogéneo:** Un espacio es homogéneo cuando sus elementos tienen una tipología similar y uniforme. Para lograrlo su diseño debe ser armónico.

- **Pertinente:** Un espacio urbano es pertinente cuando su diseño y sus elementos son oportunos, adecuados y moderados. Se obtiene aportando solamente la información necesaria, sin sobrecargar.
- **Continuo:** Un espacio urbano logra tener una buena accesibilidad cuando su diseño es continuo, sin interrupciones ni ruptura. La accesibilidad es un proceso detallado y secuencial de principio a fin.



Imagen 1. Colegio de Santa María. Madrid. La fachada contiene dibujos que facilitan la comprensión del edificio como espacio educativo

5. ¿Cuáles son las herramientas de la accesibilidad cognitiva?

La accesibilidad cognitiva cuenta con diferentes herramientas que facilitan la comprensión y el uso de los espacios urbanos. Su función es informar sobre el lugar en donde se encuentra la persona, lo que hay a su alrededor, la referencia con otros sitios del entorno cercano y también con hitos importantes de la ciudad.

En los procesos de comprensión de la información los entornos deben contar con todos los canales de emisión (señales visuales, sonoras, táctiles y olfativas). Todo este conjunto de señales es la base del **Sistema Wayfinding** o método de encontrar el camino que utiliza los recursos del entorno para facilitar el desplazamiento de las personas. Este método plantea el uso de estos diferentes tipos de señalización que, de manera conjunta y coordinada, facilitan la comprensión y uso de los entornos:

- Señalización informativa para ofrecer la información necesaria de los entornos.
- Señalización direccional para dirigir hacia las diferentes zonas del entorno.
- Señalización identificativa para facilitar la identificación de los lugares concretos.
- Señalización de regulación para indicar o regular los comportamientos de las personas en el entorno.



Recomendaciones de buenas prácticas

Los elementos del sistema de señalización deben ubicarse en:

- Lugares visibles, con buena iluminación y evitando reflejos y deslumbramientos.
- Lugares de fácil acceso para facilitar la aproximación.
- Puntos clave o de toma de decisión.
- Donde se precisa saber si es posible o no hacer algo.
- De manera repetida y continua en itinerarios lineales.
- Donde haya buena acústica para los elementos sonoros.

RECURSOS DE COMUNICACIÓN GRÁFICA Y TECNOLÓGICA

La señalización cuenta con herramientas de comunicación gráfica y tecnológica, algunas de las cuales ya han sido detalladas en el apartado 5 "Iluminación y señalización" del capítulo "Vías públicas".

Estas herramientas son las siguientes:

- Carteles, señales, rótulos, banderolas o directorios con pictogramas universales y validados, dibujos, fotografías, flechas, palabras o texto. Todos ellos diseñados con pautas de accesibilidad universal en su redacción y composición, así como en el soporte utilizado y en su ubicación.



Imagen 2. Cartel con dibujos que facilitan la identificación y localización de la calle

- Colores y líneas de color como una ayuda o apoyo a la comprensión de los espacios, pero no como determinante para la toma de decisión ni como único elemento informativo.
- Planos accesibles y paneles informativos diseñados con criterios de Lectura Fácil, orientados hacia la zona que está describiendo y con aplicaciones tecnológicas de apoyo.

El Ayuntamiento de Madrid está redactando el Plan Director de Orientación y Señalización Peatonal Universal "Leer Madrid". El enlace a su web es: <https://madridpaisajeyurbano.es/proyecto-leer-madrid/>



Imagen 3. Infografía provisional del prototipo de Leer Madrid

- La comunicación escrita, cuya misión es dar una información fácil de comprender para la ciudadanía en general por medio del uso del Lenguaje Claro. Con respecto a la ciudadanía con dificultades de comprensión se utilizará la Lectura Fácil, tanto en la redacción como en el diseño. (UNE 153101 EX, Lectura Fácil. Pautas y recomendaciones para la elaboración de documentos)
- La comunicación oral y tecnológica por medio de megafonía, audios, Apps, webs, sistemas tecnológicos de comunicación, sistemas de guiado y códigos QR.



Recomendaciones de buenas prácticas

- La comunicación gráfica o tecnológica debe aportar solamente la información necesaria. Debe redactarse de manera sencilla y con palabras de uso frecuente.
- Asociar un pictograma al mensaje dado con palabras facilita la comprensión de la información, siempre que el pictograma sea universal y haya sido validado.

Cermi Madrid publicó un catálogo de pictogramas de señalización de edificios públicos que se encuentran en este enlace web:

<http://cermimadrid.org/actualidad/catalogo-de-pictogramas-de-senalizacion-de-edificios-publicos-de-la-comunidad-de-madrid>

Plena Inclusión ha realizado una recopilación de pictogramas libres para señalar espacios que se encuentran en este enlace web:

<https://pictogramas.plenainclusion.org/>

- Al elegir el color en la señalización debe tenerse en cuenta, además del contraste entre fondo y texto, que hay colores con un significado estándar que deben respetarse como, por ejemplo, verde para permiso o rojo para prohibición.
- El diseño de los sistemas tecnológicos ha de facilitar el uso y la comprensión para las diferentes situaciones personales.



RECURSOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS

Algunos de los recursos arquitectónicos y urbanos para facilitar la accesibilidad cognitiva se enmarcan en los siguientes apartados:

- La arquitectura y diseño propio de edificios, plazas, calles, avenidas o parques para ayudar a su identificación dentro del entorno.
- Uso de numeraciones en todas las edificaciones, los parques, las plazas, en la vía pública para su correcta localización e identificación.
- Hitos urbanos como elementos singulares situados estratégicamente en el entorno que por sí mismo llaman la atención del viandante.
- Encaminamientos que, aunque son un código tacto visual de accesibilidad para personas con discapacidad visual o ceguera, resultan muy útiles para la orientación de personas con dificultades de comprensión.

- Accesorios urbanos como mobiliario o contenedores de residuos urbanos que sean fácilmente identificables para su buen uso.



Imagen 4. Fuente de la diosa Cibeles como ejemplo de hito urbano

RECURSOS DE COMUNICACIÓN PERSONAL E INTERPERSONAL

La comunicación por medio de profesionales formados a tal efecto es un recurso natural de apoyo a la persona con dificultades en el entorno. Además, es un complemento cuando las medidas anteriores no han sido suficientes o deben ser reforzadas.

El apoyo personal es una herramienta que no debe olvidarse. En determinadas situaciones de estrés emocional es necesario para que la accesibilidad cognitiva llegue hasta las personas en situación de mayor vulnerabilidad. No obstante, el apoyo personal no debe ser la excusa para no implementar otras medidas de accesibilidad cognitiva en los entornos.



Recomendaciones de buenas prácticas

Los profesionales que ofrecen información deben estar formados para adecuar su comunicación a la persona que lo precise. Así, deben reducir su complejidad y proporcionar tiempo para la buena comprensión de la información, sin infantilizar el discurso.

El Servicio de Atención Móvil de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid (EMT) ha realizado una publicación para favorecer la autonomía.

Esta información se encuentra en el siguiente enlace web:

<https://www.emtmadrid.es/Ficheros/Dossieres/Creemos-en-tu-autonomia-on-line.aspx>

6. Gestión y evaluación de la accesibilidad cognitiva

Para alcanzar la accesibilidad cognitiva, y por tanto la accesibilidad universal, en espacios urbanos, parques y jardines hay que incorporar las medidas propuestas en la gestión y organización de los organismos públicos responsables. Una vez conseguido, deben mantenerse en el tiempo y renovarse cuando haya cambios o rehabilitaciones.



Recomendaciones de buenas prácticas

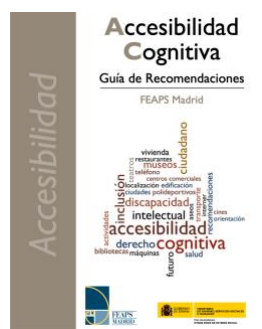
Las medidas de accesibilidad cognitiva adoptadas deben estar validadas por equipos profesionales de evaluación, constituidos por las propias personas con dificultades de comprensión. Esta es la manera de verificar la eficacia de las propuestas, ya que aún se carece de normativas y parámetros prácticos legales de cumplimiento.

7. Archivos digitales

La información de este capítulo puede ampliarse con la siguiente información digital:



- Accesibilidad Cognitiva en el uso público de los edificios. Cermit, en el siguiente enlace web: https://www.cermit.es/sites/default/files/docs/colecciones/ACCESIBLE-Accesibilidad%20cognitiva%20en%20el%20uso%20pu%C3%81blico%20de%20edificios-Inclusi..._0.pdf



- Accesibilidad Cognitiva. Guía de Recomendaciones. FEAPS Madrid, en el siguiente enlace web: <https://plenainclusionmadrid.org/recursos/guia-recomendaciones-accesibilidad-cognitiva/>



- Guía de Evaluación de la accesibilidad cognitiva de entorno. Plena Inclusion, en el siguiente enlace web: https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/guia_de_evaluacion_de_la_accesibilidad_cognitiva_de_entornos.pdf



- Creación y Evaluación de pictogramas de señalización. Ceapat-Imserso, en el siguiente enlace web: https://ceapat.imserso.es/ceapat_01/centro_documental/publicaciones/informacion_publicacion/index.htm?id=3624



FONDOS DOCUMENTALES EN INTERNET



Manual de Accesibilidad para Espacios Públicos
Urbanizados del Ayuntamiento de Madrid
Versión 2022

En este apartado, están expuestas las referencias a fondos documentales del máximo interés y calidad sobre materias como “accesibilidad universal”, “discapacidad”, “diseño para todas las personas” etc. Algunos de estos archivos digitales cuentan con potentes motores de búsqueda.



Oficina de Accesibilidad del Ayuntamiento de Madrid



<https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Vivienda-urbanismo-y-obras/Oficina-de-Accessibilidad/?vgnextfmt=default&vgnextoid=e23c16d3c20c6610VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnextchannel=593e31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>



Accessibilitas

<https://accessibilitas.es/>



Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (Ceapat). Publicaciones.

https://ceapat.imserso.es/ceapat_01/centro_documental/publicaciones/index.htm

Canal de YouTube

https://www.youtube.com/results?search_query=ceapat



Centro Español de Documentación sobre Discapacidad. Real Patronato sobre Discapacidad.

<http://www.cedd.net/>



Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Fomento.

<https://www.codigotecnico.org/>



Servicio de Información sobre Discapacidad. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

<http://sid.usal.es/default.aspx>



COMITÉ ESPAÑOL
DE REPRESENTANTES
DE PERSONAS
CON DISCAPACIDAD

Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI). Colecciones Cermi.

<http://www.cermi.es/es-ES/ColeccionesCermi/Paginas/Inicio.aspx>



Fundación ONCE. Publicaciones.

<http://www.fundaciononce.es/es/pagina/publicaciones>
<http://biblioteca.fundaciononce.es/>

Canal de YouTube

<https://www.youtube.com/user/FundacionONCE/videos>



Asociación Española de Profesionales de la Accesibilidad Universal (Asepau)

<http://www.asepau.org/asociacion-espanola-de-profesionales-de-la-accesibilidad-universal>

Canal de YouTube

<https://www.youtube.com/channel/UCk6Z9nII3kU87hyVvhp4i2Q>



Design for all Foundation. Multimedia.

[http://www.media.designforall.org/publico/index.php?opc=buscador_articulos&cerca_categories\[\]=47&cerca_categories\[\]=85](http://www.media.designforall.org/publico/index.php?opc=buscador_articulos&cerca_categories[]=47&cerca_categories[]=85)



Instituto Nacional de Administración Pública

<https://www.inap.es/>

Canal de YouTube

<https://www.youtube.com/channel/UCvjvyMsqqXgVVGH5lf-sfvA/featured>



Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. S'informer.

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-S-informer-.html>



U.S. Access Board

<https://www.access-board.gov/>



Repositorio iberoamericano sobre discapacidad (Riberdis)

<http://riberdis.cedd.net/handle/11181/1849?rd=0031271779522269>



National Disability Authority (Irlanda)

<https://nda.ie/>



Red Iberoamericana de Accesibilidad Universal

<http://redaun.org/>



National Association of City Transportation Officials

<https://nacto.org/>



Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad (Antiguo CENTAC). Canal de YouTube

<https://www.youtube.com/user/CentacVideo>



Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)

http://femp.femp.es/Portal/Front/Atencion_al_asociado/Comision_De_talle/_Gy7fWupkSJCxh3Gu8nNimtGbAwt37RyOa-CdSqzEvLMwe8XPfaOC-pPuVYudW6rknRqrwx8sn9U