

Diseño para personas con problemas de visión

Proyectos de accesibilidad en espacios abiertos



Manuel Muncharaz Pou

Ingeniero Agrónomo

Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción

Universidad Jaume I de Castellón

e-mail: munchara@emc.uji.es

El objeto de los proyectos de accesibilidad es eliminar las barreras permanentes con un diseño adecuado de beneficio universal



Pavimento táctil de botón diferenciado en textura y color para advertir de la presencia de un vado.

Los proyectos de accesibilidad tienen por finalidad la eliminación de las barreras que impidan a las personas la participación completa en la vida política, económica, cultural y social. Las actuaciones en los espacios abiertos tratan de acercar la naturaleza y el ocio a las personas con algún tipo de problema sensorial. Como espacio abierto se consideran, las áreas naturales y los parques y jardines enclavados en los contextos urbanos.

Las actuaciones de diseño universal se dirigen a los grupos de colectivos con mayores problemas para acceder a estos espacios, como son las personas con problemas de movilidad y las que tienen problemas de visión.

El grupo de personas con problemas de movilidad incluye:

- Personas con movilidad reducida temporal, como mujeres gestantes, personas que arrastran objetos como los coches de niños, personas con traumatismos temporales, etc.
- Personas con movilidad reducida permanente como los discapacitados físicos, psíquicos y sensoriales.
- Personas de la tercera edad.

En cuanto a las personas con problemas de visión, se incluye no sólo a los ciegos sino también a aquellos que tienen una visión deficiente o alterada.

Hay que mencionar que cualquier actuación que facilite la movilidad mediante la eliminación de barreras, no solo beneficia a los grupos de personas antes citados, sino que en general facilita la movilidad de cualquier ciudadano.

Las características y diseños que requieren las personas con problemas de visión, lejos de ser incompatibles con las necesidades de los grupos con movilidad reducida, son complementarios, reforzando las medidas adoptadas para aquellos.

Las barreras con las que se encuentran algunos grupos de personas pueden ser temporales o permanentes. Muchas barreras son consecuencia de actos vandálicos, conductas poco civilizadas, obras, falta de mantenimiento, etc. El objeto de los proyectos de accesibilidad es eliminar las barreras permanentes con un diseño adecuado de beneficio universal.



Placa con información en sistema Braille.

Se deben evitar lámparas deslumbrantes así como los reflejos originados por superficies brillantes. A tal fin es recomendable una luz uniforme y difusa situada en lugar adecuado



Algunas plantas deben alejarse de las zonas de paso por su potencial peligroso, como es el caso de las agujas terminales de *Agave ferox*.



Este paseo presenta unos obstáculos en la trayectoria de tránsito nada adecuados en itinerarios accesibles.

En el presente artículo se verán las barreras más importantes con las que se encuentran las personas con problemas de visión y las principales acciones que se pueden introducir para paliarlas.

Es obvio que las barreras en este grupo de personas se originan por la falta de visión. La visión está determinada por 4 factores, a saber:

- **Tamaño del objeto.** Depende de la distancia de observación. Mientras más cerca estemos del objeto más fácilmente lo apreciaremos.
- **Luminancia.** Es la cantidad de luz reflejada en una superficie. Determina el nivel de iluminación de un objeto y se mide en lux. En general, a más luz hay más agudeza visual, pero hasta un determinado nivel, ya que a partir de un punto esta puede crear deslumbramiento. Este es un factor importante que



El agua en movimiento puede crear muchos estímulos detectables por personas con problemas de visión.

El azahar de los cítricos genera estímulos olfativos significativos, aunque con gran estacionalidad.

se debe tener en cuenta. Es útil seguir las recomendaciones de las normas que nos aconsejan sobre los niveles de iluminación adecuados en determinados lugares. Para espacios exteriores, la norma UNE 41500 de abril de 2001 sobre criterios de iluminación para la accesibilidad y el urbanismo, recomienda un nivel de iluminación de 20 lux.

- **Contraste de luminancia.** Es importante que haya un contraste adecuado para la observación del objeto. La falta de contraste puede enmascarar un objeto.
- **Tiempo disponible de observación.** A más tiempo de observación de un objeto, mejor asimilación del mismo.

Así pues, los tres primeros factores deben ser considerados para su inclusión en los proyectos, ya que el último es completamente subjetivo. Además se deben considerar una serie de recomendaciones relativas a la luz y la visión que mejorarán ostensiblemente el diseño y que seguidamente se mencionan.

Se deben evitar lámparas deslumbrantes así como los reflejos originados por superficies brillantes. A tal fin es recomendable una luz uniforme y difusa situada en lugar adecuado. Para ello se deben proteger los puntos de luz con pantallas difusoras. Tampoco es recomendable crear zonas de luz y de sombra (efecto cebra).

Los puntos de luz deben situarse por encima del campo de visión. No deben constituir ningún obstáculo para el tránsito y mucho menos deben proporcionar voladizos o elementos colgantes como cables que pudieran resultar peligrosos.

Los puntos de interés, bien por proporcionar información o por resaltar algún punto del itinerario (elemento de importancia, desnivel, etc.) deberán resaltarse con luz directa e iluminación uniforme. (300 lux).

Los rótulos deben adecuarse en tamaño a la distancia de lectura. Así, mientras para una distancia de lectura de 5 metros se recomienda un tamaño de letra de 7 a 14 centímetros, si la distancia es 0,5 metros, bastará con una rotulación de 0,7 a 1,4 centímetros.

Los carteles deben adecuar los colores y el contraste, de forma que las letras y/o pictogramas queden contrastados con el fondo. Se recomiendan las siguientes combinaciones teniendo en cuenta que tanto letras como pictogramas deben tener un contenido nítido y que se aprecian mejor los fondos oscuros con letras claras que al revés.

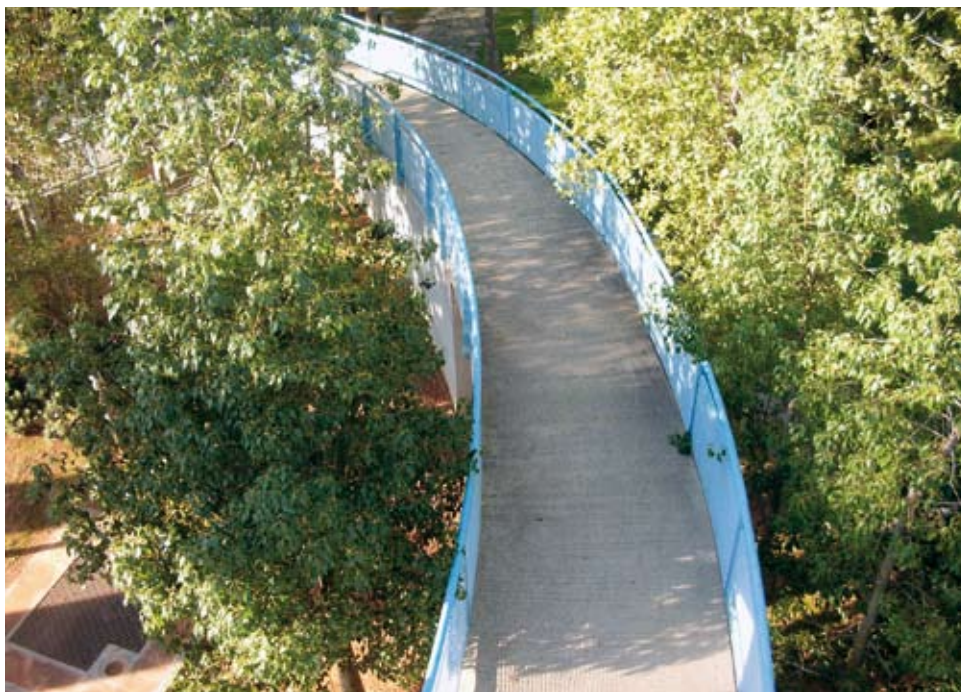
Colores para:	
Letras y pictogramas	Fondo
Negro	Amarillo
Verde, rojo, azul y negro	Blanco
Amarillo	Negro
Blanco	Rojo, verde oscuro, azul oscuro y negro.

Recomendaciones generales de diseño

Ya que el diseño está pensado para personas con visión reducida e incluso pérdida completa de la visión, será

Los carteles deben adecuar los colores y el contraste, de forma que las letras y/o pictogramas queden contrastados con el fondo

El estímulo táctil puede utilizarse como guía continua en el desplazamiento de un invidente. Para ello es imprescindible texturar el pavimento de forma adecuada



Pasarela elevada y protecciones laterales adecuadas en el Parque Rafalafena de Castellón.



Los estímulos olfativos se producen casi exclusivamente por las plantas. Son muchas las plantas que desprenden olores característicos, destacando las de la familia 'Labiatae' o los cítricos

preciso utilizar el estímulo de los otros sentidos (oído, olfato, tacto) para facilitar la orientación. Tampoco hay que renunciar a la utilización de los estímulos visuales que pueden ser utilizados por parte de este colectivo, siempre que sean reforzados.

El estímulo táctil es el más importante de todos. Puede utilizarse como guía continua en el desplazamiento de un invidente. Para ello es imprescindible texturar el pavimento de forma adecuada para diferenciarlo del entorno, combinando el acabado del pavimento con la instalación adecuada del mobiliario y elementos laterales del pavimento. Para la interpretación de carteles es imprescindible el uso de placas en sistema Braille.

Para reforzar los estímulos táctiles se deben introducir elementos visuales adecuados, tal como contrastar los pavimentos en color con el entorno circundante y sobre todo con el mobiliario introducido, así como la incorporación de bandas transversales en los itinerarios para señalar la llegada a puntos de interés. Estas bandas contrastarán en textura y en color, recomendándose una anchura de 120 centímetros. Entre los pavimentos táctiles, se debe distinguir entre los de acanaladura utilizados para indicar dirección y los de botón, que señalan peligro o simplemente se utilizan para advertir de un cambio de sentido o de nivel.

Los estímulos sonoros son muy útiles para la orientación. El principal es el sonido producido por el agua en movimiento (cursos de agua y cascadas) o por el agua fija (surtidores). El agua también crea un ambiente detectable por otros sentidos como el tacto, el olfato y la vista. Las plantas también pueden producir sonidos originados por el movimiento de las hojas. A estos fines son especialmente útiles los árboles de porte colgante como el sauce llorón. Igualmente pueden producir sonidos que identifiquen un lugar los elementos decorativos como esculturas, jardineras, macetas, tubos, etc., especialmente si están consti-



El hormigón impreso es un material apropiado para la creación de pavimentos accesibles. Parque Natural del Desert de les Palmes.

Un buen mantenimiento es imprescindible para mantener la accesibilidad de un lugar, ya que las condiciones de inicio se van alterando de forma natural o fruto del vandalismo

tuidos por materiales más susceptibles de originar sonidos.

Los animales silvestres o en cautividad también proporcionan sonidos. Hay que destacar los producidos por las aves, pero ranas, grillos y otros también producen sonidos característicos, aunque se debe señalar que estas emisiones sonoras si no parten siempre del mismo lugar perderán eficacia.

Los estímulos olfativos se producen casi exclusivamente por las plantas. Son muchas las plantas que desprenden olores característicos, destacando las de la familia 'Labiatae' que forman la masa del grupo conocido como plantas aromáticas (romero, tomillo, cantueso, etc.) también con representación en otras familias como 'Compositae' (Santolina). No debemos olvidar el perfume estacional de los cítricos proporcionado por el azahar, el intenso olor de las jaras, el característico aroma del laurel y tantas otras sensaciones.

Recomendaciones específicas de diseño

Se deben considerar unas normas específicas en la creación de itinerarios en espacios abiertos para personas con visión reducida. En primer lugar se deben facilitar unos accesos fácilmente reconocibles y localizables por los usuarios. Para ello se utilizará cualquier tipo de estímulo de los señalados en el apartado anterior. Si existe señalización deberá incorporar información Braille. En cuanto a la información de carteles, se emplearán picto-

gramas en la medida de lo posible. Además, es muy importante introducir medidas en tres aspectos: Itinerarios, pavimentos y mobiliario.

Itinerarios: Ya que muchos invidentes tienen que ir junto con un perro guía o acompañante, los anchos mínimos libres de obstáculos deben ser de 200 centímetros, admitiéndose en puntos concretos, por requerirse temporalmente (obras o mantenimiento) o por circunstancias del lugar, un ancho de 150 centímetros. No se admite en estos itinerarios ningún elemento vegetal o instalación que entorpezca el tránsito normal, ni tampoco especies vegetales potencialmente dañinas como aquellas que presentan órganos o partes punzantes, cortantes o irritantes. El mobiliario tendrá que estar fuera de esta zona libre y a ser posible con colores contrastados para facilitar su identificación. Igualmente los setos, vallas o muretes que vayan lateralmente deben tener color contrastado y una altura mínima de 25 centímetros. Los itinerarios deben ser lo más rectilíneos que se pueda, evitando el serpenteo que introduce mucha confusión. Estas medidas pueden ser difíciles de adoptar en áreas naturales.

Aunque se pueden admitir pequeños bordillos de altura máxima de 12 centímetros y canto redondeado o achaflanado, se prescindirá de estos para facilitar la accesibilidad a personas con movilidad reducida.

Los itinerarios tendrán una altura libre de obstáculos de al menos 220 centímetros. Es importante que los árboles colindantes no tengan tendencia a emitir ramas bajas lo



Este pavimento de acanaladura señala direccionalidad en una calle de Roma.



cual podría proporcionar obstáculos en altura con importantes consecuencias.

Se deben evitar grandes pendientes tanto longitudinales como transversales. Son adecuadas pendientes longitudinales inferiores al 6%, mientras que las transversales no deben pasar del 1,5%.

Pavimentos: Deben ser completamente antideslizantes, tanto en seco como en mojado. Son siempre mejores los pavimentos muy duros ya que proporcionan un tránsito más seguro. En su instalación se debe facilitar el drenaje. Una forma para hacerlo es elevarlos o darles pendiente transversal. Los pavimentos blandos como los terrizos deben compactarse a un nivel del 95% del PM. En todo caso tendrán superficie continua que no permita tropiezos. Ningún elemento que se instale en el itinerario, como rejillas, registros o alcorques deberán sobresalir y si dejan huecos estos serán inferiores a 2 centímetros. Se utilizarán contrastes de textura y color para ordenar el tránsito de los usuarios. En pavimentos en jardines urbanos se pueden usar las losetas de botón y acanaladura de colores diferentes a los del entorno. Su uso es el siguiente:

El pavimento de botón advierte de la presencia de vados.

El pavimento de acanaladura, si es paralelo al sentido de la marcha indica direccionalidad, mientras que si es perpendicular a la marcha indica cambio de sentido o cambio de nivel.

En el medio natural que no se utiliza este tipo de pavimentos se pueden formar con materiales naturales texturas similares a las descritas anteriormente. Los pavimentos de botón se pueden sustituir en áreas naturales por pavimentos de grava. En el caso de los pavimentos de madera se pueden utilizar talanqueras para señalar direccionalidad.

Mobiliario: Considerando como mobiliario cualquier instalación que complementa los itinerarios como carteles,

farolas, bancos, etc., debemos recordar que además de no interferir con los itinerarios, se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

A ser posible estarán contrastados en color, sobre todo elementos como las barandillas laterales, que además se dotarán de zócalos de 20 a 25 centímetros.

Los aseos deberán tener una iluminación adecuada contrastada con el entorno. Si el aseo está adaptado para personas con movilidad reducida, las barras de sujeción para acceso a los inodoros deben ser elevables a posición vertical.

Las fuentes deben tener diseño ergonómico y la boca de salida estará comprendida entre 90 y 110 centímetros.

Tanto las papeleras como los contenedores tendrán una altura de boca comprendida entre 90 y 120 centímetros. Las papeleras son más adecuadas si tienen la boca abierta.

Los carteles estarán centrados a 110 centímetros (95 centímetros del borde inferior y 125 del borde superior). En el caso de los grandes paneles informativos la línea central se situará a 160 centímetros (entre 120 y 180 centímetros).

Todos los elementos salientes como bancos o papeleras, conviene que prolonguen los salientes hasta el suelo. En ningún caso se instalarán elementos con aristas vivas o salientes.

Finalmente los bolardos deben ser claramente visibles y de un solo fuste, con una altura máxima de 90 centímetros. Su diámetro será de 20 centímetros o más. Estarán perfectamente alineados y tendrán una separación mínima de 150 centímetros.

Recomendaciones de mantenimiento

Un buen mantenimiento es imprescindible para mantener la accesibilidad de un lugar, ya que las condi-



Los pavimentos de madera son ampliamente utilizados para crear itinerarios en espacios abiertos.

ciones de inicio se van alterando con el paso del tiempo, de forma natural o fruto del vandalismo.

Un buen mantenimiento en zonas verdes pasa por:

- Realización de recortes y podas que dejen libre los itinerarios en anchura y altura. Los restos de poda y recorte no deben interferir con el tránsito.
- Reparación de desperfectos que se hubieran podido producir en los pavimentos, el mobiliario y los carteles.
- Renovación de la pintura en los elementos de señalización.
- Revisión y en su caso rectificación de arquetas, registros y alcorques.
- Limpieza de pavimentos y mobiliario con una periodicidad adecuada.

Si para la realización del mantenimiento fuera preciso realizar algún tipo de obras e incluso en las operaciones de poda y recorte, las zonas de trabajo se mantendrán completamente valladas con elementos estables y de fácil identificación por colores. No se deben utilizar elementos de escasa protección como cintas de balizamiento, mallas o similares y mucho menos elementos peligrosos como los cables.

En obras inconclusas, el vallado deberá permanecer con iluminación nocturna de aviso que advertirá de la presencia del peligro. Si hay zanjas se procurará que estas queden cubiertas.

Se crearán zonas de paso protegidas de un ancho mínimo de 150 centímetros. Cualquier elemento de trabajo como hormigoneras, contenedores de escombros, andamios, etc. quedarán fuera de los itinerarios de paso y a ser posible se señalarán y protegerán. En el caso de los contenedores no se permitirá que queden elementos salientes que pudieran entrañar algún peligro, tal como troncos, ramas, tablones y barras.

La irregularidad de este pavimento lo hace poco recomendable para itinerarios accesibles.

Bibliografía

- Norma UNE 41500 (2001) Criterios de iluminación para la accesibilidad y el urbanismo. AENOR
- López Pereda, P y Neves Móuriz, E (2000) Manual de vados y pasos peatonales. Fundación ONCE.
- Martín Andrade, P et al (2003) Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual. ONCE.
- Mata Wagner, J. (1992) Accesibilidad al medio urbano para discapacitados visuales. Servicio de Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- Montero Lozano C et al (2003) Manual técnico Tecnopavimento. Asociación tecnológica de fabricantes de losas y baldosas de hormigón.