

Informes

Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza

*Accessibility and public transit: Zaragoza municipal bus assessment
related to visually impaired users*

M. A. Martín Salinas¹

Resumen

La promulgación del Real Decreto 1544/2007, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de modos de transporte para personas con discapacidad, y el consiguiente período de adaptación a las condiciones en él establecidas, plantea la necesidad de estudiar la situación en las grandes ciudades, como es el caso de Zaragoza. En este informe se consideran no solo los aspectos normativos regulados en el citado decreto, así como otras normas de promoción de la accesibilidad, sino también una serie de parámetros que determinan la seguridad de las personas con discapacidad visual en sus desplazamientos en autobús. La valoración de los diferentes ítems se ha llevado a cabo partiendo de los datos obtenidos, con fecha 5 de agosto de 2011, en la página web oficial de la compañía concesionaria del transporte urbano en autobús de la ciudad de Zaragoza. El estudio se ha realizado durante cuatro meses de 2011, período de tiempo que se estima suficientemente representativo. Se han analizado tanto las paradas como los vehículos de los turnos diurnos, pero los resultados pueden generalizarse a las líneas nocturnas. El análisis

¹ **Manuel A. Martín Salinas.** Técnico de Rehabilitación. Delegación Territorial de la ONCE en Aragón. Paseo Echegaray y Caballero, 76. 50003 Zaragoza (España). Correo electrónico: mams@once.es.

Con la colaboración de M.^ª Jesús Bellón Fernández, Rosa M.^ª Lagrava Alcañiz y Anabel Rabinal Peña (Técnicos de Rehabilitación) y Miguel Ángel Casanova Clavería, Jefe del Departamento de Servicios Sociales para Afiliados de la Delegación Territorial de la ONCE en Aragón.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

revela deficiencias en el cumplimiento de la normativa vigente, lo que supone un evidente riesgo potencial para los usuarios, más grave para las personas con discapacidad visual, y exige una revisión en profundidad del diseño y la calidad del transporte urbano en Zaragoza.

Palabras clave

Accesibilidad del transporte urbano. Accesibilidad de los autobuses urbanos. Zaragoza.

Abstract

The enactment of Royal Decree 1544/2007 regulating basic and non-discriminatory accessibility for the use of public transportation by people with disabilities and the period for adaptation to the requirements laid down in the legislation call for a study of the situation in large cities, in this case Zaragoza. This analysis covers not only the provisions laid down in the decree and other accessibility standards, but also a number of other parameters that determine the safety of passengers with visual disabilities. Data for the assessment were taken from the Zaragoza municipal bus company's website on 5 August 2011. The survey was conducted during four months in 2011, a period deemed to be sufficiently representative. Both bus stops and daytime frequency were analyzed, although the results can be extrapolated to the night time service as well. The data show non-conformities with the existing legislation that entail an obvious potential risk for users, particularly for people with visual disability, indicating a need for an in-depth revision of the design and quality of public transportation in Zaragoza.

Key words

Accessibility. Public transit accessibility. Municipal bus accessibility. Zaragoza.

1. Aspectos objeto de estudio

Para realizar el trabajo se decidió valorar una serie de parámetros que influyen en la seguridad y autonomía de las personas con discapacidad visual a la hora de utilizar este medio de transporte.

Algunos de ellos, regulados por normativa, deberían estar ya implantados para cumplir los plazos establecidos en la misma.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Otros, se considera que condicionan los desplazamientos de las personas con este tipo de problemática. Para incluirlos se han tenido en cuenta comentarios sobre la inseguridad que producen o accidentes sufridos por alguien con esta discapacidad.

Se consideran tanto elementos relacionados con el material (vehículos, marquesinas, etc.) como elementos relacionados con el urbanismo (diseño de paradas, pavimentos, mobiliario, jardines...) o factores humanos.

Se pueden dividir en dos áreas:

- la relacionada con las paradas —o lugar físico destinado a subida y bajada de viajeros— y su entorno próximo;
- la relacionada con los vehículos y el desplazamiento en los mismos, incluyendo entrada y salida de usuarios y aquello relacionado con estas acciones.

2. Parámetros valorados y definición operativa para su valoración

2.1. De las paradas

Franja guía en parada. *Señalización en el pavimento mediante la colocación de una franja de detección tacto-visual de acanaladura de 120 centímetros de ancho, con contraste cromático, elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes. Dicha franja transcurrirá en sentido transversal al de la línea de marcha a través de todo el ancho de la acera, desde la fachada, zona ajardinada o parte más exterior del itinerario peatonal, hasta la zona del bordillo (R. D. 1544/2007).*

Las personas con discapacidad visual necesitan algún tipo de referencia para localizar las paradas con menor dificultad, pues muchas veces la ubicación de las mismas está alejada de la zona de paso y es complicado encontrar su situación. Para ello, resulta de gran utilidad la inclusión de la franja mencionada, cuya instalación viene contemplada en la legislación vigente.

Franja bordillo de botones. *Franja tacto-visual de tono y color amarillo vivo y ancho mínimo de 40 centímetros instalada junto al bordillo de la parada (R. D. 1544/2007).*

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Además, según la Orden VIV/561/2010, Art 46- b), *pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm, siendo el resto de características las indicadas por la norma UNE 127029. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas).*

Como en el caso anterior, este tipo de pavimento permite detectar mejor la presencia del borde de la acera mediante sensaciones táctiles.

Información visual accesible en parada. *Los caracteres de identificación de la línea tendrán una altura mínima de 14 centímetros, y contrastarán con la superficie en la que se inscriban (R. D. 1544/2007).*

Para considerar que se cumple este requisito, deben cumplirlo los caracteres correspondientes a la totalidad de las líneas que utilizan esa parada. No se tiene en cuenta la información escrita en las marquesinas o postes referente al itinerario o incidencias.

Las personas con baja visión requieren de tamaños mayores, buenos contrastes y distancias cortas para poder acceder a la información escrita en los soportes, aunque a veces puedan servirse de ayudas especializadas que mejoran sus posibilidades de acceder a la información visual.

Información braille en parada. *Los postes correspondientes a las paradas contarán con información sobre identificación y denominación de la línea en sistema braille.*

La información correspondiente a la identificación, denominación y esquema de recorrido de las líneas, contará con su transcripción al sistema braille en el caso de marquesinas (R. D. 1544/2007).

Para considerar correcta la información, el braille debe ser correcto y estar colocado en un lugar adecuado para su lectura.

Para aquellas personas con discapacidad visual que utilizan el braille, sería un factor favorecedor el contar con información en este sistema colocado en los soportes de las paradas, y siempre en la misma posición.

MARTÍN, M. A. (2011). *Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. Integración: Revista digital sobre discapacidad visual, 61, 42-70.*

Información sonora en parada. *Información sonora bajo demanda de la situación de los autobuses de las líneas que pasan por esa parada, mediante algún sistema convencional (mando activador, pulsador...) (R. D. 1544/2007).*

Para considerarla válida, debe funcionar correctamente y ser inteligible por una persona sin problemas auditivos a 1 m de distancia y con el sonido ambiente habitual en la zona.

Obviamente, la inclusión de información sonora es fundamental para aquellas personas que no pueden acceder a la información que aparece en caracteres visuales, tanto de forma estática como dinámica.

Cristaleras con vinilos correctos en marquesinas. *Dos bandas horizontales de entre 5 y 10 centímetros de ancho, de colores vivos y contrastados que transcurran a lo largo de toda la extensión de los cerramientos verticales transparentes o translúcidos existentes. 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 (R. D. 1544/2007).*

En general, cualquier superficie transparente amplia se percibirá mejor y se evitarán riesgos si cuenta con algún elemento que contraste, y esto viene regulado normativamente.

Obstáculos en la puerta en parada. *Elementos, permanentes o temporales, cuya ubicación, a menos de un metro del bordillo, coincida con la puerta de un autobús detenido en los márgenes de la parada. La distancia desde la línea de colocación del autobús para recoger y dejar pasajeros sería de entre 1 y 2 m; para la puerta de acceso, entre 4 y 5 m; entre 8 y 9 m para las de descenso en vehículos simples, y, además, entre 13 y 14 m para vehículos articulados. No se incluyen las distancias para vehículos detenidos en segundo lugar.*

Obstáculos en la parada. *Elementos, permanentes o temporales, que dificultan o impiden el acceso con seguridad y orientación a la zona considerada parada para subida o bajada de viajeros, y que no coinciden con las puertas del vehículo. Estarían situados a menos de dos metros del bordillo y entre 2 m antes de la línea de parada y 12 o 17 m después de ella, dependiendo de que sean paradas con vehículos simples o paradas en las que se utilizan vehículos articulados.*

Se incluyen aquí los elementos que impiden el acercamiento del autobús a la parada.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

2.2. De los autobuses

Información sonora. *En el exterior, en las inmediaciones de la puerta de servicio de entrada, se dispondrá de un avisador acústico que indicara el número o la línea del autobús.*

En el interior se dispondrá de un dispositivo que, de forma sonora, informe sobre la denominación de la próxima parada (R. D. 1544/2007).

La información ofrecida ha de ser inteligible por una persona con audición normal con la acústica ambiental habitual.

Se considerará que se cumple esta condición, aunque no cumpla el primer requisito, ya que la experiencia demuestra que se da en muchas ocasiones.

Como se ha indicado ya, las personas con discapacidad visual se ven favorecidas por la existencia de canales de información suplementarios, con el fin de no tener que depender de otras personas a la hora de conocer la situación del autobús en el itinerario.

Solicitud sonora de parada. *Confirmación mediante sonido de que la solicitud de parada ha sido realizada correctamente al apretar el pulsador preparado para tal fin (R. D. 1544/2007).*

El sonido ha de ser percibido por una persona con audición considerada normal (no tener una pérdida auditiva mayor de 20 dB) desde el centro del vehículo y en condiciones normales de ruido ambiental.

Actualmente, en la mayoría de las ciudades, el vehículo no para si no hay usuarios esperando ni se ha solicitado desde el interior la parada, por lo que es importante tener confirmación de que se ha solicitado correctamente para no correr el riesgo de bajar en otra no deseada pensando que es la pretendida, con la desorientación que puede acarrear.

Asientos reservados personas con discapacidad. *Se considerará correcto cuando al menos cuatro asientos próximos a la puerta de acceso estén reservados a personas con movilidad reducida, no usuarios de sillas de ruedas, señalizándolos con pictograma normado o mediante otro color en su diseño (R. D. 1544/2007).*

Franjas contrastadas en escalones. *La línea de borde del suelo de acceso se señalará en toda su longitud con una franja de 3 a 5 centímetros de ancho y color fuertemente contrastado en relación con el resto del suelo (R. D. 1544/2007).*

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Apertura de puerta ante obstáculo. *Se considerará obstáculo ante la puerta a cualquier elemento potencialmente peligroso situado en el espacio equivalente al ancho de la puerta del vehículo y situado a una distancia de hasta 1 m del borde del escalón de acceso o descenso del vehículo. Se tendrán en cuenta todas las puertas del vehículo.*

Acceso al autobús en parada. *Se considera que el autobús está situado en la parada cuando la puerta de acceso de viajeros está situada entre ± 1 m del espacio indicado para ello, que, en Zaragoza, suele coincidir con los postes de número de línea. Esta definición no coincide con el criterio de TUZSA, que considera que un vehículo está en la parada aun cuando tiene otro delante recogiendo o dejando usuarios...*

Distancia respecto al bordillo. *Distancia en metros a la que el autobús se sitúa del bordillo de la parada correspondiente, permitiendo el acceso y descenso de viajeros.*

Rotulación correcta. *El autobús dispondrá en su exterior de tres letreros en los que se coloque el número que le identifica y la línea a la que corresponde. Uno en la parte frontal, otro en la trasera y el tercero en el lateral derecho según el sentido de la marcha (R. D. 1544/2007).*

Estos letreros deberán ser claramente visibles por una persona con buena agudeza visual a una distancia de 15 m.

Cancelación sonora de títulos. *Se considera que cumple esta condición cuando al pasar la tarjeta por la máquina canceladora emite un sonido audible por una persona con audición normal, indicando que la operación se ha realizado de forma correcta o incorrecta.*

Aviso sonoro de cierre de puertas. *Sonido que se inicia cuando van a comenzar a cerrarse las puertas, y finaliza cuando se han cerrado las mismas, indicando que no se debe intentar bajar del vehículo.*

Audible por una persona con audición normal situada a menos de dos metros de la puerta.

3. Objetivos

El trabajo que se presenta a continuación tiene como finalidad valorar aspectos que pueden contribuir a lograr una movilidad más segura e independiente —por parte de

las personas con discapacidad visual— en el uso del transporte urbano en autobús en la ciudad, así como la adecuación de las condiciones a la normativa actual.

4. Diseño

4.1. Obtención de datos

Para realizar una muestra significativa de los parámetros objeto de valoración, se toman como base los datos proporcionados —en su página web corporativa— por la empresa responsable de gestionar este servicio, que son los siguientes:

- La flota de TUZSA está integrada por 371 autobuses, todos de piso bajo, de los cuales 200 cuentan con rampa. Todos disponen de pulsadores de solicitud de parada en sistema braille, y hasta un total de 39 incorporan el sistema SIO de información sonora interna y externa para personas ciegas.
- La red de TUZSA está compuesta por 45 líneas regulares (7 de ellas nocturnas), todas ellas integradas tarifariamente. También, y en colaboración directa con el Ayuntamiento de Zaragoza, ofrece servicios turísticos conjuntamente con Turismo y el servicio de Bibliobús gestionado por Educación.
- Además, existe una flota de vehículos especiales para usuarios con movilidad reducida severa que ofrecen una solución puerta a puerta a aquellas personas que, por sus características y necesidades específicas, no pueden acceder al servicio que ofrece el autobús urbano convencional.
- Líneas diurnas: 38 (entre las cuales hay dos líneas circulares y seis lanzaderas).
- Líneas nocturnas: 7 (servicio que circula los viernes y vísperas de festivos).
- Servicios turísticos: 3 programas (Turístico Diurno, Megabús y Turístico Nocturno).
- Servicios Culturales: 1 (Bibliobús).
- Servicio a Demanda PMRS (Personas de Movilidad Reducida Severa).

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

4.2. Temporalización

La recogida de datos se realizó entre el 11 de agosto y el 27 de noviembre de 2011. Este período se considera representativo, pues comprende desde etapas de menor frecuencia de paso y afluencia de viajeros, hasta épocas de coincidencia con máxima actividad urbana o fiestas.

Así mismo, el horario de recogida se distribuyó aleatoriamente en las diferentes franjas horarias, desde las 8 h hasta las 22 h, con lo que también es representativo para valorar los datos.

Durante este tiempo comenzaron a ejecutarse las obras correspondientes a la segunda fase del tranvía, que obligaron a modificar sustancialmente los recorridos de muchas de las líneas de autobús, pero este hecho no se considera excesivamente significativo, pues las paradas que correspondían a las modificaciones son las que ya se utilizaban habitualmente —salvo alguna excepción—, y las zonas de obras se limitaban a una parte de la ciudad.

5. Valoración de las paradas

5.1. Paradas

Para realizar el muestreo de las paradas, se computaron todas las existentes para cada línea: 1641.

Teniendo en cuenta que muchas de las líneas comparten parada, el total anterior —tomado por líneas— queda físicamente reducido a 901.

Se consideró que valorar los datos de un 10 % de ellas sería significativo del total, con la premisa de tomar datos de al menos dos paradas por línea.

El número de paradas por línea oscila entre las 102 de la L28, que es la que cuenta con mayor cantidad, y las 7 de la C1, que es la que tiene un menor número de paradas.

Con estas condiciones —10 % de cada línea y, al menos, dos paradas por línea— y con los redondeos pertinentes, fueron evaluadas 155 paradas, lo que supone un 17 % del total de paradas existentes en la ciudad.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Para ello, se eligieron al azar las paradas a valorar, de forma que todas tuvieran la misma probabilidad de salir seleccionadas, independientemente de su ubicación.

5.2. Datos generales

De las paradas seleccionadas, 78 tenían marquesina (50,32 %) y 77 solamente poste (49,68 %); 152 eran paradas fijas (98 %) y 3 provisionales (2 %); 11 paradas no coincidían en su ubicación con lo que aparecía en la página web (7 %), en 3 no coincidía el número de poste con el reflejado en la web (1,9 %) y en 19 (12,2 %) faltaba el número identificativo de la parada, que es lo que permite conocer, cuando está operativo el sistema SAE, el tiempo estimado que falta para que llegue el autobús.

En la carretera estaban situadas 3 paradas (1,9 %).

Figura 1. Parada situada en la carretera con accesos deficientes



En un caso, el autobús no podía acercarse a la acera (0,64 %), a no ser que hiciera una maniobra de marcha atrás, pues la línea utiliza vehículos articulados y el espacio es insuficiente, al estar retranqueada la parada.

Y en otro caso, la marquesina estaba rota y constituía un riesgo, pues se podía acceder hasta el amasijo con salientes peligrosos al no estar correctamente señalizada tal circunstancia.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Figura 2. Marquesina rota



a) Franja guía.

| Paradas de autobús | Sí | No |
|--------------------|---------|-------------|
| Franja guía | 0 (0 %) | 155 (100 %) |

Se comprueba que aún no se ha colocado ninguna, a pesar de que en una ocasión se intuye un intento de acercarse a su cumplimiento mediante un pavimento diferenciado que no reúne las características correctas, pues son baldosas con relieves rectangulares que, en esa misma parada, sirven para delimitar el borde, y que, además, no contrastan visualmente con el pavimento adyacente.

b) Franja de botones.

| Paradas de autobús | Sí | No |
|---|-----------|--------------|
| Franja delimitadora bordillo de botones | 5 (3,2 %) | 150 (96,8 %) |

La mejora del porcentaje con respecto al punto anterior parece indicar que se intenta ir cumpliendo la normativa en las modificaciones que se van realizando, pero parece que el esfuerzo ha de ser mayor. También en este punto se observan tímidos intentos de mejora en aquellos lugares en los que se han colocado avances prefabricados sobre la acera, ya que estos cuentan con una franja de acanaladura, aunque sin contrastar. Se han observado 6 (3,8 %).

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Se observa que una de las franjas de botones (0,64 %) ve interrumpida su continuidad por otros elementos urbanos.

c) Información visual accesible.

| Paradas de autobús | Sí | No |
|------------------------------|-----------|------------|
| Información visual accesible | 28 (18 %) | 127 (82 %) |

En este apartado, y como se ha apuntado anteriormente, solo se ha considerado el número de línea escrito en el soporte.

El resto de la información es, a veces, difícil de leer, incluso por personas con visión normal.

Además, debido a la modificación de muchas líneas, los carteles colocados —con caracteres minúsculos— tapan información relevante de los postes, y, de noche, la transparencia no permite la lectura de ninguno de los que están iluminados con pegatina superpuesta.

Existe también una deficiente iluminación de los postes que cuentan con luz, lo que dificulta la lectura.

Y, en general, se constata que se debería mejorar el mantenimiento de la cartelería, para aumentar las posibilidades de su lectura.

Figura 3. Postes con información superpuesta y de tamaño reducido que no permite la lectura



MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

d) Información en braille.

| Paradas de autobús | Sí | No |
|------------------------|---------|-------------|
| Información en braille | 0 (0 %) | 155 (100 %) |

Como se infiere de las observaciones realizadas, no existe información en braille en ninguna parada.

e) Información sonora.

| Paradas de autobús | Sí | No |
|--------------------|------------|---------------|
| Información sonora | 1 (0,64 %) | 154 (99,35 %) |

Se considera que debería hacerse un esfuerzo para incrementar el número de paradas con diferentes modalidades de acceso a la información.

El mecanismo de información sonora se activa mediante la pulsación de un botón, para cuya localización podrían incluirse mejoras, ya que no sobresale, sino que esta encajado y carece de contraste cromático.

Si se incluye un poste con sonidos ininteligibles, el porcentaje subiría al 1,97 %, lo que sigue representando una baja proporción.

Figura 4. Vinilos en marquesinas con superficies acristaladas transparentes sin señalar correctamente



MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

f) Vinilos correctos en marquesinas.

| Paradas de autobús | Sí | No |
|-----------------------------------|------------|-------------|
| En marquesinas. Vinilos correctos | 4 (5,12 %) | 74 (94,8 %) |

Las marquesinas, aunque intentan incluir algún elemento de este tipo, en su gran mayoría cuentan con unos pequeños puntos de difícil percepción y escaso contraste, y las pocas que cumplen los requisitos, no parece que se haya hecho de manera intencionada en su instalación, sino por la coyuntura de su ubicación.

g) Obstáculos en puerta.

| Paradas de autobús | Sí | No |
|----------------------|-------------|-------------|
| Obstáculos en puerta | 89 (57,4 %) | 66 (42,6 %) |

Seguramente debido a que las paradas se han ido colocando conforme surgían las necesidades, y a que las calles y avenidas tienden a mantener su estructura y estética anteriores, se mantienen elementos que dificultan la movilidad en torno al autobús.

Se comprueba la existencia de un alto porcentaje de paradas que tienen obstáculos que pueden provocar lesiones durante las maniobras de acceso y descenso del vehículo, y que, en muchas ocasiones, son estructurales: es decir, elementos que se han incluido en el diseño de la parada o que no se han tenido en cuenta a la hora de instalarla.

A continuación se reflejan los datos de frecuencia de los diferentes elementos encontrados. No se anotan porcentajes porque muchas veces coinciden varios en la misma parada.

Como se indicaba con anterioridad, la mayor frecuencia corresponde a elementos fijos que conforman el entorno del espacio destinado al acceso de viajeros a los vehículos.

| Obstáculos en puerta | |
|----------------------|----|
| Poste bus | 55 |
| Árbol | 43 |
| Farola | 37 |

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

| Obstáculos en puerta | |
|----------------------|----|
| Alcorque | 12 |
| Señal | 11 |
| Canalera | 3 |
| Banco | 3 |
| Coche | 3 |
| Contenedor | 2 |
| Quiosco ONCE | 2 |
| Aparcabicis | 1 |
| Mueble urbano | 1 |
| Carril bici | 1 |
| Carro barrendero | 1 |
| Vallas | 1 |
| Papelera | 1 |
| Cabina | 1 |
| Moto | 1 |
| Jardín | 1 |
| Terraza | 1 |
| Obras | 1 |
| Bolardo | 1 |
| Buzón | 1 |

Figura 5. Parada con obstáculos que coinciden con puertas de entrada o salida del bus



MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Figura 6. Parada con obstáculos que coinciden con puertas de entrada o salida del bus



Figura 7. Parada con obstáculos que coinciden con puertas de entrada o salida del bus y en la carretera con accesos en mal estado



h) Obstáculos en parada.

| Paradas de autobús | Sí | No |
|----------------------|--------------|-------------|
| Obstáculos en parada | 120 (77,4 %) | 35 (22,6 %) |

En este caso, el porcentaje de elementos que podrían dificultar la deambulaci3n en la zona destinada a tomar el autob3s aumenta en comparaci3n con el apartado anterior. Cosa esperable al comprender mayor espacio.

Siguen siendo mayoría los elementos estructurales, aunque ya asoman en mayor cantidad factores relacionados con la concienciación ciudadana (vehículos aparcados):

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

| Obstáculos en parada | |
|-----------------------------|----|
| Poste bus | 62 |
| Árbol | 58 |
| Farola | 43 |
| Alcorque | 18 |
| Señal | 14 |
| Coches | 14 |
| Jardín | 13 |
| Bancos | 10 |
| Carril bici | 10 |
| Papelera | 8 |
| Contenedor | 6 |
| Camión | 5 |
| Moto | 4 |
| Canalera | 4 |
| Terraza | 3 |
| Aparcabicis | 3 |
| Carro barrendero | 3 |
| Mueble urbano | 3 |
| Cabina | 2 |
| Semáforo | 2 |
| Poste | 2 |
| Bolardo | 2 |
| Vallas | 2 |
| Quiosco ONCE | 2 |
| Aparcamiento | 1 |
| Fuente | 1 |
| Obras | 1 |
| Buzón | 1 |

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Figura 8. Parada coincidente con obras



Figura 9. Obstáculo junto a parada de autobús. Pasarela con una altura muy baja que resulta peligrosa



Figura 10. Parada con obstáculos



MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

6. Valoración de los autobuses

6.1. Autobuses

Las líneas a valorar son las 38 diurnas existentes en la actualidad. Se considera que los datos son extrapolables las 7 líneas nocturnas, sobre todo en lo que se refiere a las paradas.

Los vehículos también son los mismos, pero, seguramente, las nocturnas no usan todos modelos de que dispone la empresa.

Se decide seleccionar dos vehículos diferentes de cada línea, salvo de las que utilizan uno solamente (L27 y C1).

Se toman uno y el siguiente de forma sistemática, con lo que se obtiene la valoración de dos vehículos diferentes de la línea en cuestión.

Se estudian todas las líneas porque el modelo de los vehículos que utilizan no es uniforme en todas ellas, y de esta forma no queda exento ningún modelo ni ninguna zona de la ciudad.

Con estos requisitos, son valorados 74 vehículos, que suponen un 20 % de la flota existente, unos 368 vehículos (datos obtenidos de la web).

Aunque, generalmente, se utilizan los mismos vehículos para cada una de las líneas, los días y horarios de recogida de datos son elegidos al azar.

6.2. Normativa

Sobre los vehículos, también se ha tenido en cuenta —para la definición de los parámetros a valorar— las expresiones usadas en la normativa referida a esos puntos.

6.3. Datos generales

Como se ha indicado con anterioridad, la compañía dispone de diferentes de vehículos de diferentes marcas y modelos.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Generalmente, existe cierta uniformidad en los vehículos asignados a cada línea, de forma que tienen características similares para cada línea en particular.

La capacidad también es variable, y no se ha considerado esta característica como representativa a la hora de facilitar la movilidad de los usuarios, por lo que no se ha incluido en el trabajo, a no ser alguna consideración particular que se comentará más adelante.

a) Información sonora.

| Autobús | Sí | No |
|--------------------|-----------|-----------|
| Información sonora | 9 (12 %) | 65 (88 %) |

Se observa que se ha ido introduciendo la información sonora en los vehículos, pero se considera que el porcentaje debería aumentar considerablemente.

Posiblemente existan vehículos con posibilidad de ofrecer información correctamente y no lleven el dispositivo activado, pues hay modelos de una serie que, por las observaciones realizadas, lo lleva incorporado, si bien no todos los coches de la misma lo llevan en funcionamiento. Parece que este aspecto puede ser también discrecional.

También se observa que, en determinados momentos, autobuses sin información acústica de próxima parada sí disponen de megafonía para otros menesteres.

b) Solicitud sonora de parada.

| Autobús | Sí | No |
|---|-----------|-----------|
| Solicitud sonora de parada | 57 (77 %) | 17 (23 %) |
| Volumen de solicitud parada bajo: 11 (15 %) | | |

A pesar de contar con puntos en relieve en la mayoría de los pulsadores —cuya ubicación es fácilmente localizable—, en un alto porcentaje de casos la confirmación sonora de solicitud de parada no es posible, y si añadimos un 15 % de casos en los que el sonido es bastante bajo, tendríamos que en el 48 % de los vehículos no es posible conocer si se ha realizado correctamente tal petición.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

c) Asientos reservados para personas con dificultades de movilidad.

| Autobús | Sí | No |
|---|-----------|-----------|
| Asientos reservados para personas con dificultades de movilidad | 63 (85 %) | 11 (15 %) |

Esta reserva, que permite un uso más seguro del transporte —sobre a todo a personas con dificultades motoras o de equilibrio y aquellas a quienes les resulta difícil sujetarse o tienen otro tipo de problemas— todavía no es efectiva en algunos vehículos.

Se observa también que, en algunos casos, los pictogramas están colocados de forma que no se asocian a los asientos en cuestión o han sido arrancados en parte, y, en otros, los asientos son del mismo color que el resto. Esto último sucede en 32 vehículos, el 43 % de los valorados.

Asimismo, no es infrecuente ver casos de escasa concienciación ciudadana en lo que a respetar prioridades de este tipo se refiere.

d) Franjas contrastadas en escalones.

| Autobús | Sí | No |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| Franjas contrastadas en escalones | 51 (69 %) | 23 (31 %) |

Aunque, generalmente, en casi todos los vehículos se observa intención de cumplir este apartado, se comprueba que existe un porcentaje bastante alto que incumple esta norma, por falta de algún requisito.

e) Apertura de puerta ante obstáculo.

| Autobús | Sí | No |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| Apertura de puerta ante obstáculo | 37 (50 %) | 37 (50 %) |

Los obstáculos encontrados se distribuyen de la siguiente forma:

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

| Obstáculo | Porcentaje |
|---|------------|
| Mobiliario urbano y elementos estructurales | 37,50 % |
| Obras | 21,87 % |
| Postes bus | 18,75 % |
| Árboles | 18,75 % |
| Vehículos | 3,12 % |

Este apartado, que puede parecer valorado anteriormente en el punto dedicado a paradas, se incluye porque a pesar de la existencia de los obstáculos en las paradas, generalmente existe la posibilidad de evitarlos colocando el autobús en otra posición.

Se comprueba que los principales obstáculos provienen de las instituciones y empresas encargadas del transporte urbano, y que los porcentajes bajan respecto a los que se encontraban en la valoración de las paradas, lo que indica que los conductores evitan estas dificultades a veces.

Además, el hecho de que normalmente en las salidas del vehículo coincidan varias personas que dificultan la visión de los obstáculos —sobre todo algunos—, hace que estos elementos resulten más peligrosos todavía. Muchas veces, los accidentes no se consideran asociados al desplazamiento en autobús en sí, ya que o no se denuncian o el vehículo ha abandonado la zona en el momento del suceso.

Figura 11. Bolardos situados en parada de autobús



MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Figura 12. Parada con muchos obstáculos que coinciden con puertas de entrada o salida del bus



Figura 13. Apertura de puerta frente a obras



f) Recogida y descenso de viajeros en zona de parada.

| Autobús | Sí | No |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| Detención en zona de parada | 55 (74 %) | 19 (26 %) |

Más de la cuarta parte de los vehículos recogen o dejan viajeros fuera de las paradas, aunque, para agilizar el servicio, la compañía considere que un segundo vehículo puede realizar estas operaciones estando en segunda línea.

Amén de determinadas circunstancias, no achacables a los responsables del transporte y que no permiten el acercamiento a las paradas reglamentarias, cabe realizar ciertas observaciones:

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

- En el diseño de muchas paradas no se ha tenido en cuenta que van a parar al menos dos vehículos en alguna ocasión, y es frecuente la existencia de obstáculos que dificultan, cuando no impiden, el acceso a la acera.
- La incorporación generalizada de vehículos articulados hace que la consideración de parada para el segundo casi siempre esté dentro de una zona segura.
- Aprovechando la coyuntura, no es raro ver que el tercer vehículo que llega a la zona de parada —ya sea por decisión del conductor, ya por presión de los usuarios— efectúe la operación a bastante distancia y con mayor peligro de lo que es admisible.
- Los usuarios del autobús en Zaragoza han asumido que las subidas y bajadas han de hacerse con gran rapidez y, a diferencia de otras ciudades, presionan para que así sea, obligando a levantarse antes de tiempo a personas que necesitarían calma para bajar y a correr para tomar el autobús, esté donde esté. Tampoco los conductores en general van a la zaga en este asunto.
- Muchas veces, el autobús queda fuera de la zona de parada, aunque exista espacio para acercarlo, porque de esta forma se evitan maniobras que retrasan la salida.
- Por lo dicho anteriormente, las personas con discapacidad visual tienen bastantes dificultades para saber a qué línea pertenece el vehículo situado en segundo lugar, incluso aunque exista información sonora en el poste, en el autobús o la hayan solicitado vía SMS.
- Además, el hecho de parar en lugar diferente a la parada, muchas veces desorienta, y más si existen obstáculos delante que hay que bordear —con el consiguiente peligro— ya que hay que permanecer en la calzada.

g) Distancia respecto al bordillo.

| Autobús | Media | Espectro |
|--------------------------------|--------------|-----------------|
| Distancia respecto al bordillo | 0,78 m | Entre 0,1 y 4 m |

Como se puede observar, la distancia media a la que el vehículo queda del bordillo se acerca al metro: o sea, muy alejado, lo que dificulta su acceso para muchas personas.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

Se dan casos con distancias de 4 m, lo que dificultaría a algunos saber incluso dónde está la puerta del autobús. Ya se ha comentado anteriormente que el pasajero ve tan alejado su objetivo unas veces por necesidad, y otras por comodidad.

h) Rotulación correcta.

| Autobús | Sí | No |
|-------------------|-----------|-----------|
| Rótulos correctos | 68 (92 %) | 6 (8 %) |

La gran mayoría de los vehículos llevan la rotulación correcta, aunque podría intentar mejorarse su ubicación en los laterales, ya que a veces resulta difícil de percibir a corta distancia por estar colocada a gran altura o muy retrasada.

En general, los problemas observados son de falta de mantenimiento (limpieza o correcta colocación).

i) Cancelación sonora de títulos de transporte.

| Autobús | Sí | No |
|-------------------------------|-------------|-----------|
| Cancelación sonora de títulos | 73 (98,6 %) | 0 |

En este caso, la cancelación sonora se cumplía en todos los vehículos valorados, y el porcentaje que falta hasta el 100 % se debe que una línea es gratuita y el billete lo proporciona siempre el conductor.

En ningún vehículo existía información sonora del saldo de los abonos. Ni siquiera existía la posibilidad de saber si estos tenían el saldo mínimo, cosa que sí aparece reflejada en los visualizadores de las canceladoras.

j) Aviso sonoro de cierre de puertas.

| Autobús | Sí | No |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| Aviso sonoro de cierre de puertas | 0 | 74 (100 %) |

Ese sonido no existía en ninguno de los vehículos valorados, aunque en alguno de ellos sí había indicadores luminosos de la operación de cierre de puertas.

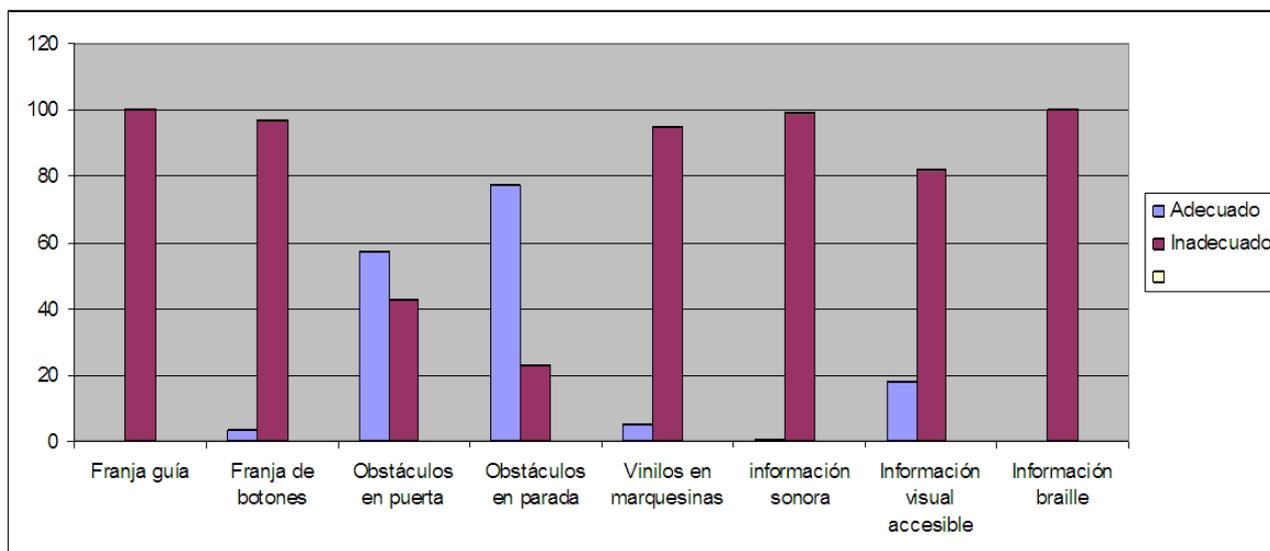
7. Conclusiones

Respecto a las paradas, se puede decir que existe un retraso generalizado en el cumplimiento de las obligaciones exigidas en las normativas vigentes, y que se debería trabajar para evitar situaciones potencialmente peligrosas para los usuarios en general, agravadas en el caso de personas con discapacidad visual.

Con el objetivo de mejorar el transporte en autobús para todos, deberíamos ponernos manos a la obra todos los sectores implicados: instituciones, concesionaria y ciudadanos en general, para conseguir mayor seguridad y autonomía en los desplazamientos en este tipo de medio.

En el gráfico que se expone a continuación se observa claramente que en los parámetros valorados las condiciones deberían mejorar.

Gráfico 1. Gráfico con porcentajes de los parámetros evaluados en el estudio referidos a paradas del transporte urbano de Zaragoza (año 2011)



En lo referente a los vehículos, aunque la valoración mejora respecto a las paradas, también hay aspectos mejorables, y, en este caso, tiene mayor peso la intervención de la concesionaria y de los profesionales que en ella desarrollan su labor.

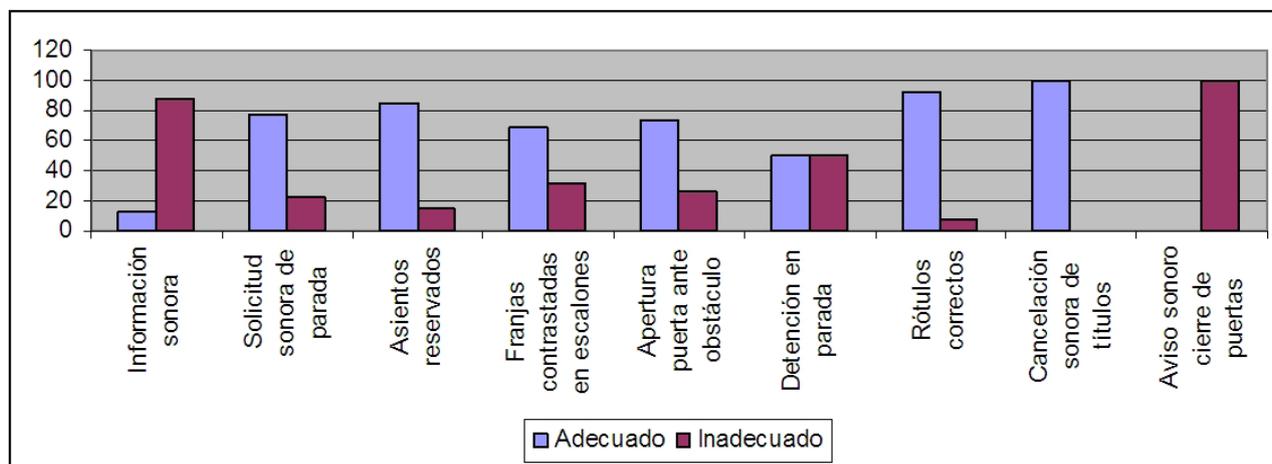
La información para las personas con discapacidad visual puede considerarse discriminatoria, pues, mientras la inmensa mayoría de vehículos valorados presenta

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

indicadores luminosos de solicitud de parada y visualizadores de próxima parada, además del saldo de la tarjeta, muy pocos son los que la hacen accesible a todas las personas mediante dispositivos acústicos.

Además, ciertas normas, como considerar que está en parada el segundo vehículo que se detiene o el detener los autobuses apartados de las aceras o con elementos peligrosos ante las puertas —por comodidad o por obligación—, provoca riesgos añadidos a las personas con dificultades visuales.

Gráfico 2. Gráfico con porcentajes de los parámetros evaluados en el estudio referidos a los vehículos del transporte urbano de Zaragoza (año 2011)



Por todo lo expuesto anteriormente, se considera que debería producirse una revisión de la forma de diseñar el transporte urbano en autobús en la ciudad de Zaragoza, teniendo en cuenta desde el diseño de las paradas hasta las normas existentes para usuarios, o la valoración de la calidad por cumplimiento de frecuencias.

En este año en el que deberá revisarse el R. D. de transporte accesible para incorporar mejoras, podrían aprovecharse la introducción de nuevos medios de transporte, las obras que se están realizando por muchas zonas de la ciudad y posibles revisiones contractuales, para permitir que el transporte urbano en autobús pueda ser utilizado por todas las personas en igualdad de condiciones, evitando aquellas situaciones que incrementan la inseguridad y los peligros en los desplazamientos realizados en este medio.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.

8. Bibliografía

BLANCO, R. M., BLANCO, L., LUENGO, S., PASTOR, G. RIVERO, M. RODRÍGUEZ, M. R., y VICENTE, M. J. (2003). *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual* [formato DOC]. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles, Dirección de Autonomía Personal y Bienestar Social.

ESPAÑA (1999). *Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación* [formato PDF]. Boletín Oficial de Aragón, núm. 31, 15 de marzo de 1999, pp. 1431-1459.

ESPAÑA (2003). *Ordenanza municipal para la eliminación de barreras de la comunicación y del transporte en el municipio de Zaragoza* [formato PDF]. Zaragoza: B. O. P.. Zaragoza, núm. 64, de 19 de marzo de 2003; pp. 1459-1465.

ESPAÑA (2007). *Real Decreto 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* [formato PDF]. Madrid: B. O. E., núm. 290, pp. 49948-49975.

ESPAÑA (2010). *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* [formato PDF]. Madrid: B. O. E., 11 de marzo de 2010, pp. 24563-24591.

IMSERSO (2002). *Libro verde. La accesibilidad en España: diagnóstico y base para un plan integral de supresión de barreras* [formato PDF] (2002). Bilbao (D. L.): Imsero, Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.

IMSERSO (2005). *El autobús accesible: algo más que un piso bajo. La accesibilidad del transporte urbano en autobús: problemas y soluciones* [formato PDF]. Jornada celebrada en Madrid el 19 de diciembre de 2005.

REDONDO, J. A. (2005). *Criterios autobuses urbanos. Clase I*. Madrid: Ceapat, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

MARTÍN, M. A. (2011). *Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. Integración: Revista digital sobre discapacidad visual, 61, 42-70.*

VEGA, P. (2006). *La accesibilidad del transporte en autobús: diagnóstico y soluciones* [formato PDF]. Madrid (D. L.): Imsero, Instituto de Mayores y Servicios Sociales.

Recurso Web: [Transportes Urbanos de Zaragoza, TUZSA](#). Página web de la empresa de transporte urbano de Zaragoza.

MARTÍN, M. A. (2011). Accesibilidad de los medios de transporte: valoración de dificultades relacionadas con la discapacidad visual en los autobuses urbanos de Zaragoza. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 61, 42-70.