

Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011–2022

Accessibility for the visually impaired on Zaragoza city buses: comparative study 2011-2022

M. A. Martín Salinas

Resumen

En este trabajo se valora la evolución de la accesibilidad en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza entre 2011 y 2022. Para ello, se comparan una serie de parámetros que condicionan la seguridad de las personas con discapacidad visual en los desplazamientos urbanos en autobús. El trabajo se ha realizado sobre los datos obtenidos a principios de agosto de 2022, en la página oficial de la compañía Avanza (anteriormente Tuzsa), concesionaria del transporte urbano en autobús en la ciudad de Zaragoza. Al igual que en el estudio realizado en el año 2011, para la realización del análisis se han tenido en cuenta únicamente las líneas diurnas, ya que las nocturnas comparten paradas y vehículos. No se han tenido en cuenta ni los buses turísticos ni los servicios para personas con movilidad reducida por sus características excepcionales. La toma de datos de los ítems objeto del presente trabajo se ha desarrollado durante un período similar al de 2011, tres meses, por lo que se entiende que el espacio temporal es representativo de las situaciones habituales correspondientes a un año.

Palabras clave

Transporte urbano. Accesibilidad. Obstáculos. Discapacidad visual. Normativa.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Abstract

This paper assesses the development of accessibility in urban buses in the city of Zaragoza between 2011 and 2022. To this end, various parameters that condition the safety of visually impaired people in urban bus journeys are compared. The work was carried out using data obtained at the beginning of August 2022 on the official website of the company Avanza (formerly Tuzsa), which is the concessionaire of urban bus transport in Zaragoza. As in the 2011 study, only daytime lines were taken into account for the analysis, as night-time lines share stops and vehicles. Neither tourist buses nor services for persons with reduced mobility have been taken into account due to their exceptional characteristics. The data relating to the items covered in this study was collected over a period similar to the 2011 study, i.e. three months, and the time frame is considered to be representative of the usual situations arising over a one-year period.

Key words

Urban transport. Accessibility. Obstacles. Visual impairment. Legislation.

1. Introducción

En este trabajo se compara la evolución de la accesibilidad del transporte urbano en autobús en la ciudad de Zaragoza entre los años 2011 y 2022.

La comparación se realiza en relación con los datos obtenidos en el estudio realizado en el año 2011 (Martín, 2011), por lo que se han utilizado los mismos criterios.

Se pretende valorar cómo ha evolucionado la eliminación de los diferentes obstáculos y dificultades que presenta este medio de transporte en el municipio de Zaragoza y la adecuación de las condiciones a la normativa actual en lo referido a la discapacidad visual.

Dado el tiempo transcurrido entre una y otra evaluación, cabe esperar un progreso en materia de accesibilidad, tanto en aspectos normativos como en disminución de dificultades por otros conceptos no regulados en la legislación vigente.

Para la realización de este trabajo se han tomado como referencia los datos obtenidos en la página web corporativa de la empresa responsable de gestionar este servicio

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

(<https://zaragoza.avanzagrupo.com/servicios>), en la que se señalan los siguientes servicios:

- Líneas diurnas: la red de Avanza Zaragoza está formada por 36 líneas diurnas que, dibujando una retícula radial, dan cobertura a toda el área metropolitana y a los barrios rurales de Montañana, Peñaflores y La Cartuja.

Dos de estas líneas son circulares y permiten la conexión con los diversos barrios de la ciudad sin pasar por el centro, así como realizar trasbordo con el resto de líneas de la ciudad.

El cliente dispone de una red de 1100 puntos de parada en los que puede acceder a los autobuses. Estos puntos están situados a una distancia media de 325 metros de separación entre ellos.

- Líneas nocturnas: 7 (sábados y festivos).
- Bus turístico: el bus turístico es un servicio que promueve el Patronato de Turismo del Ayuntamiento de Zaragoza y que facilita la visita a la ciudad de todos aquellos turistas que llegan a Zaragoza.

Es un producto que trata de adaptarse a la demanda de los turistas y que dispone de tres modalidades con sus propios recorridos:

- Bus turístico diurno.
- Bus turístico nocturno.
- Megabús.
- Servicios culturales: 1 (Bibliobús).
- Servicio a demanda PMRS (10 buses). 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.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

2. Diseño y metodología

El estudio se ha desarrollado desde el día 26 de agosto de 2022 hasta el día 28 de noviembre de 2022, en horario variable de mañana y tarde. Evidentemente, existirán algunas condiciones que pueden variar determinadas fechas, ya que, en ciertas épocas del año, la presión de viajeros y la disminución del tráfico posiblemente permitan realizar las maniobras de forma más pausada y segura a la hora de recoger o dejar pasaje.

Para la realización del trabajo, se han tenido en cuenta únicamente las líneas diurnas, ya que las nocturnas comparten paradas y vehículos. No se han tenido en cuenta el bus turístico (incluido el megabús, con características similares), el bibliobús ni los servicios para personas con movilidad reducida (PMR) por sus características excepcionales.

Son evaluados 69 vehículos, que suponen el 19,1 % de la flota existente en la actualidad, que, según la web de Avanza, es de 352 autobuses. Este porcentaje se considera representativo.

Se seleccionan dos vehículos diferentes de cada línea, salvo que la línea cuente con un solo vehículo, en cuyo caso solo es posible valorar ese.

Se valoran todas las líneas para intentar abarcar la diversidad de modelos de la flota, ya que, a veces, los modelos varían de una línea a otra.

Para valorar las paradas, se ha seguido la selección realizada al azar en el estudio anterior, con lo que será más representativa la comparación temporal que se pretende.

Algunas líneas han sufrido modificaciones, lo cual se ha tenido en cuenta, aunque esto apenas afecta al estudio que se lleva a cabo.

En este período han sido suprimidas algunas líneas y se han implantado otras. Esto hace que existan nuevas paradas, las cuales han sido incluidas en el estudio de forma aleatoria.

Finalmente, se valoran 150 paradas, seleccionando las que se habían estudiado en 2011 —como se ha comentado anteriormente—, y añadiendo las nuevas que se han implantado, seleccionadas al azar.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Estas 150 paradas suponen un 16,7% de las 900 realmente existentes. Aunque se contabilizan 1533, muchas son compartidas por varias líneas. El porcentaje es ligeramente inferior al estudio anterior.

Para realizar el trabajo, se decidió valorar los mismos parámetros del estudio precedente y que influyen en la seguridad y autonomía de las personas con discapacidad visual a la hora de utilizar este medio de transporte.

Como se exponía en el trabajo de 2011, algunos de estos parámetros, obligados por normativa, deberían estar ya implantados para cumplir los plazos establecidos en la misma, y otros se consideran importantes a la hora de facilitar o dificultar los desplazamientos de personas con esta discapacidad. Para incluirlos, se han tenido en cuenta accidentes sufridos por alguna persona con discapacidad visual o comentarios sobre la inseguridad que causan entre personas este colectivo.

En el estudio se han tenido en cuenta los factores a los que, según el Real Patronato sobre Discapacidad, hay que prestar atención para garantizar la accesibilidad: las infraestructuras, el material móvil, la frontera o vínculo entre ambos y la prestación de servicios —que incorpora el factor humano y los sistemas de información, comunicación y orientación (Díaz y García, 2018)—.

Todos estos factores incumben tanto a la empresa concesionaria (vehículos, marquesinas, limpieza...), a los profesionales que manejan el autobús (colocación del vehículo, activación de megafonía, etc.) y al ayuntamiento (diseño de paradas, pavimentos, elementos del mobiliario, jardines...).

La evaluación de estos parámetros ha sido realizada mediante la observación directa del autor de este trabajo en diferentes días y franjas horarias de las fechas anteriormente apuntadas.

3. Aspectos valorados

3.1. Paradas

De las 150 paradas seleccionadas, 82 tenían marquesina (54,7%, frente al 50,3% de 2011) y 68 poste solamente (45,3% respecto al 49,7% de 2011).

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

La mayoría de las paradas valoradas eran fijas (99,3%). De las dos que no lo eran (0,7%) una estaba suprimida y otra era provisional. En el estudio anterior existían más paradas provisionales, cosa que no sucede en la muestra seleccionada en el actual, aunque existen en la ciudad varias en esta situación por obras. Generalmente, estas paradas provisionales no reúnen los requisitos mínimos de accesibilidad.

Hay que considerar que en el trabajo de 2011 todavía se estaban realizando obras en gran parte de la ciudad para la instalación del tranvía. En la actualidad, existen algunas obras importantes, pero de menor calado.

Figura 1. Parada provisional por obras llena de obstáculos



En la carretera estaban situadas 4 paradas (2,7%, cuando en 2011 representaban el 1,9%).

En el estudio anterior se comprobó que los plazos recogidos en el R.D. 1544/2007 se superaban ampliamente. Todas las paradas deberían cumplir los requisitos exigidos en el mismo, pues, según el punto 1 del artículo 6:

Las paradas existentes de los servicios de transporte urbano y suburbano en autobús se adaptarán a las disposiciones de las condiciones básicas de accesibilidad establecidas en el anexo V en el plazo no superior a dos años, desde la entrada en vigor del presente real decreto, si la parada es utilizada por más de una línea; y en un plazo no superior a cuatro años, en el resto de los casos.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Figura 2. Parada junto a la carretera y sin lugar para cruzar



Tabla 1. Resultados de los requisitos para paradas de autobús

Requisitos	2011	2022
Franja guía	0 (0%)	83 (55,3%)
Franja delimitadora bordillo de botones	5 (3,2%)	80 (53,3%)
Información visual accesible	28 (18%)	146 (97,3%)
Información en braille	0 (0%)	0 (0%)
Información sonora	1 (0,6%)	50 (33,3%)
En marquesinas. Vinilos correctos	4 (5,1%)	10 (13,2%)
Obstáculos en la puerta	66 (42,18%)	82 (54,66%)
Obstáculos en la parada	35 (22,58%)	31 (20,6%)

Nota: los datos se refieren al número de paradas en las que se cumple cada uno de los ítems. 2011: n=155; 2022: n=150.

Entre los requisitos que figuran en el Anexo V del citado Real Decreto, destacamos, en los siguientes puntos, algunos de ellos.

Franja guía en parada. *La presencia de las paradas se señalará 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*

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

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).

Con este tipo de medidas se pretende facilitar la localización de las paradas, ya que muchas carecen de referencias que permitan conocer su ubicación. Los resultados obtenidos en este apartado se presentan en la Tabla 1.

En este punto se ha mejorado y se supera el 50% de paradas que facilita la orientación para localizar la zona de acceso al autobús, cuando hace 11 años en la muestra no aparecía ningún pavimento homologado que lo hiciera.

En algunas ocasiones, este tipo de pavimento carece del contraste cromático necesario para su detección por parte de las personas con resto visual.

Además, en algunos casos se observan interrupciones de este tipo de pavimento, ya sea por elementos de infraestructuras (tapas de alcantarilla, de servicios de alumbrado...) o por elementos de la vía (carril bici), lo que puede inducir a desorientación y, en algunos casos, provocar situaciones de riesgo.

Figura 3. Pavimento direccional interrumpido por carril bici



Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

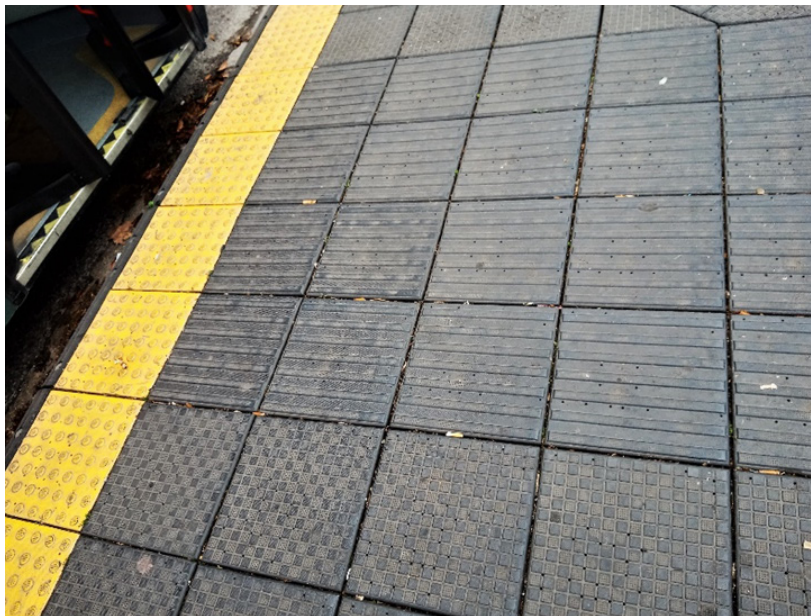
Franja bordillo de botones. Junto al bordillo de la parada, se instalará una franja tacto visual de tono y color amarillo vivo y ancho mínimo de 40 centímetros (R. D. 1544/2007).

Además, el punto 2.b) del artículo 45 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, indica como uno de los tipos de pavimento táctil indicador:

Pavimento táctil indicador de advertencia, para señalar 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. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha.

Respecto a los resultados del estudio, también mejoran los datos con respecto al estudio anterior (Tabla 1), asemejándose en porcentaje a los de la franja podotáctil direccional de acanaladura.

Figura 4. Avance de parada con pavimento podotáctil



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

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Generalmente, el color amarillo que recoge la normativa está presente cuando se ha colocado este tipo de pavimento.

En muchos avances de parada, de material plástico o similar, la percepción de la diferencia podotáctil en el suelo es bastante difícil.

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.

Como se ha apuntado anteriormente, solo se ha considerado el número de línea escrito en el soporte y no el resto de la información, que, en la mayoría de los casos, deja bastante que desear, ya que es difícil de leer incluso por personas con visión normal.

En general, siguen sin cumplir requisitos recomendados sobre percepción de información escrita en rotulación por los manuales especializados (Comisión Braille Española, 2006) (Tabla 1).

Considerando únicamente la información relativa al tamaño de los caracteres que informan sobre la línea, se ha mejorado notablemente.

Se identifica cada línea con un color, lo que hace que algunos caracteres contrasten más que otros y, en algunos casos, sea poco efectivo.

Información braille en parada. *Los postes correspondientes a las paradas contarán con información sobre identificación y denominación de la línea en sistema Braille [sic] (R. D. 1544/2007).*

Y en el caso de las marquesinas:

La información correspondiente a la identificación, denominación y esquema de recorrido de las líneas, contará con su transcripción al sistema Braille [sic] (R. D. 1544/2007).

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

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

Sin embargo, sigue sin existir información en braille en ninguna de las paradas valoradas.

Si bien en el período entre los dos estudios hubo intentos de señalar en braille —alguno bastante desafortunado—, al final esta opción no se utiliza en ninguna de las paradas valoradas.

Información sonora en parada. *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 (R. D. 1544/2007).*

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

Al respecto, el número de paradas que han incorporado información sonora ha aumentado sustancialmente, aunque el porcentaje sigue siendo bastante bajo.

Anteriormente, los escasos postes con este tipo de información se activaban mediante la pulsación de un botón que no era fácil de localizar; actualmente, la información sonora se solicita mediante el mismo mando que se utiliza para activar los semáforos y que facilita la ONCE.

Durante la realización del trabajo, se han incorporado los códigos NaviLens, pero, al estar en período de adaptación y por no considerarlos accesibles para todas las personas —se requiere conocimiento y habilidad en el uso del *smartphone*—, no han sido tenidos en cuenta, aunque se considera una buena opción para quienes puedan utilizar este sistema cuando funcionen correctamente.

Cristaleras con vinilos correctos en marquesinas. *Si alguno de los cerramientos verticales fuera transparente o translúcido, éste dispondrá de dos bandas horizontales entre 5 y 10 centímetros de ancho, de colores vivos y contrastados que transcurran*

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

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 (R. D. 1544/2007).

De las 150 paradas valoradas, 74 constan de poste únicamente y en 76 existe marquesina.

Las marquesinas, en su gran mayoría, siguen incumpliendo la condición de visibilidad requerida para superficies acristaladas transparentes o traslúcidas. La mayoría dispone de unos puntos diminutos de difícil percepción.

Aunque no viene recogido en la legislación, existen dificultades que deben ser tenidas en cuenta a la hora de acceder o descender de los vehículos y que han sido valoradas en ambos trabajos.

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 metros; para la puerta de acceso, entre 4 y 5 metros; entre 8 y 9 metros para las de descenso en vehículos simples, y, además, entre 13 y 14 metros para vehículos articulados. No se incluyen las distancias para vehículos detenidos en segundo lugar.

Figura 5. Autobús abriendo la puerta delante de varios obstáculos



Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

En este apartado, la variación entre las dos fechas analizadas es significativa. Se observa un descenso en el porcentaje de elementos que dificultan el acceso al vehículo junto a las puertas. No obstante, a pesar de este descenso, se considera que el porcentaje sigue siendo muy alto.

Obstáculos en la parada. Elementos, permanentes o temporales, que dificultan o impiden el acceso con seguridad y la 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 2 metros del bordillo y entre 2 metros antes de la línea de parada y 12 metros posteriores para paradas con vehículos simples, y 17 metros en las que se utilizan vehículos articulados.

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

Figura 6. Parada con varios obstáculos



Se comprueba que sigue existiendo un alto porcentaje de paradas que tienen obstáculos que dificultan la subida y bajada de usuarios de los vehículos y que siguen siendo parte del diseño urbano.

A continuación (Tabla 2), se refleja la frecuencia de los diferentes elementos encontrados. En esta evaluación se han tomado conjuntamente los obstáculos observados en paradas y los existentes junto a las puertas, ya que, generalmente, son los mismos.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Tabla 2. Comparación obstáculos en puerta 2011-2022

Obstáculos en puerta	2011	2022
Poste de autobús	117	43
Árbol o alcorque	131	62
Farola	80	49
Señal	25	25
Canalera	7	0
Banco	13	5
Vehículos	28	6
Contenedor	8	0
Kiosco de la ONCE	4	3
Aparcabicis	4	2
Otro mobiliario urbano	10	2
Carril bici	11	23
Carro barrendero	4	0
Vallas	3	0
Papelera	9	3
Cabina	3	1
Jardín	14	7
Terraza	4	6
Obras	2	0
Buzón	2	2
Semáforo	2	2

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

Es decir, proviene de los organismos encargados de diseñar y ejecutar las infraestructuras del transporte urbano, ya sea Avanza, ya sea el ayuntamiento.

Aunque el número de paradas evaluadas en ambos estudios varía, la diferencia es apenas significativa. Es llamativo el incremento de carriles bici que obstaculizan el ac-

ceso de viajeros a los vehículos. Esta observación parece indicar que en la búsqueda de otros medios de transporte más sostenibles no se tiene en cuenta su influencia en la accesibilidad.

También se ha incrementado ligeramente el número de terrazas. Seguramente esta proliferación ha sido propiciada por el aumento de autorizaciones tras la pandemia de covid-19.

Sin embargo, se comprueba que han descendido los postes de autobús, los árboles y alcorques, las farolas, el mobiliario urbano, los vehículos y los jardines.

Probablemente, la colocación de zonas avanzadas de parada en la calzada para facilitar el acceso de los pasajeros a los autobuses tenga bastante que ver con la disminución de los elementos que dificultan la movilidad en las paradas.

3.2. Autobuses

Información sonora. *Información exterior. Se dispondrá de un avisador acústico y luminoso en las inmediaciones de la puerta de servicio de entrada con el fin de facilitar la localización de ésta. El avisador acústico indicará mediante voz grabada o con cualquier otra técnica el número y/o línea del autobús. Información interior. Se dispondrá de un dispositivo que de forma visual y sonora informe sobre parada solicitada y 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 multitud de ocasiones.

La incorporación del sistema de información sonora se ha incrementado y el aumento de los vehículos que proporcionan información sonora ha sido notable (Tabla 3).

Una consideración importante es que existen vehículos que disponen del sistema acústico de información y que, por diferentes motivos, no resulta funcional (volumen excesivamente bajo, ruidos en el interior...).

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Tabla 3. Resultados en los distintos requisitos relativos a los autobuses

Requisitos	2011	2022
Información sonora	9 (12%)	49 (71%)
Solicitud sonora de parada	57 (77%)	50 (72,46%)
Asientos reservados para personas con discapacidad	63 (85%)	62 (89,9%)
Franjas contrastadas en escalones	51 (69%)	49 (71%)
Apertura de puerta ante obstáculo	37 (50%)	33 (47,8%)
Para en parada	55 (74%)	59 (85,5%)
Rótulos correctos	68 (92%)	67 (97,1%)
Cancelación sonora de títulos	73 (98,6%)	68 (98,6%)
Información sonora de saldo	0	0
Aviso sonoro de cierre de puertas	0	0

Nota: los datos se refieren al número de autobuses en los que se cumple cada uno de los ítems. 2011: n=74; 2022: n=69.

Y otro aspecto a destacar, y nada desdeñable, es que la información que proporcionan sobre el número de línea y destino para la subida de pasaje se ofrece con cierto retardo y, en muchas ocasiones, informa cuando se han cerrado ya las puertas de acceso.

En este punto, es importante señalar que la presencia de información sonora permite un trayecto más relajado y autónomo, ya que, cuando no existe, la atención debe ser continúa, precisando a veces ayuda de otras personas para conocer la ubicación o la llegada al destino.

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. 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.

La variación de este ítem (Tabla 3) no puede considerarse significativa y, a pesar de los once años transcurridos, la confirmación sonora de solicitud de parada apenas ha variado en porcentaje, bien por carecer de ella o por no resultar operativa.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

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

La evaluación de este punto muestra un ligero avance respecto a la reserva de asientos para personas con dificultades de movilidad (Tabla 3).

Franjas contrastadas en escalones. *En el interior, 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).*

Los escalones interiores del autobús también deben tener un fuerte contraste para percibir el desnivel.

Los resultados son similares en las dos valoraciones realizadas, por lo que, en este aspecto, se ha variado poco, siendo significativo el porcentaje de autobuses que no cumplen este criterio.

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 metro del borde del escalón de acceso o descenso del vehículo. Se tendrán en cuenta todas las puertas del vehículo.

Como se ha comentado anteriormente, la existencia de obstáculos en la zona de parada supone una gran dificultad. En este punto, se analiza la actitud de las personas que conducen. A veces los obstáculos son inevitables, pero, en otras ocasiones, desplazar el vehículo un poco supone evitar esas dificultades.

Se vuelve a poner de manifiesto que las infraestructuras que se están realizando para facilitar el desplazamiento de vehículos de movilidad personal no tienen en cuenta la accesibilidad de determinados colectivos en muchas situaciones. Los carriles bici aparecen como obstáculos inevitables en los que generalmente no se respeta la prioridad peatonal.

Tabla 4. Principales obstáculos

Principales obstáculos	Porcentaje
Carril bici	27,3 %
Elementos vegetales	27,3 %
Mobiliario urbano y elementos estructurales	15,1 %
Postes bus	12,1 %

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, más o menos, un metro 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 Avanza y del Reglamento de Viajeros del Servicio Público de Transporte Urbano de Viajeros por Autobús de la ciudad de Zaragoza (BOP de Zaragoza, n.º 160, del lunes 15 de julio de 2013) que considera que un vehículo está en la parada aun cuando tenga otro delante recogiendo o dejando usuarios, salvo que este sea articulado.

El porcentaje de vehículos que realiza la parada en el lugar que corresponde se ha incrementado (Tabla 3), cosa que facilita mucho la orientación a la hora de acceder o descender del autobús.

Se sigue observando que:

- En el diseño de muchas paradas no se tiene 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. Incluso a veces, en un principio o final de línea, coinciden varias líneas, con lo que es imposible realizar la parada con seguridad al estar un autobús en espera durante bastante tiempo.
- Muchas veces, el autobús queda fuera de la zona de parada a pesar de que exista espacio para acercarlo, porque, de esta forma, se evitan maniobras que retrasan la incorporación al tráfico, aunque se ha observado una disminución de estas conductas. Sin duda, y como se ha apuntado anteriormente, la incorporación de muchas zonas avanzadas de parada ha contribuido a ello.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Figura 7. Autobús para en paralelo a otro en principio de línea



El hecho de que se considere que un vehículo no está en parada cuando tiene a otro articulado detenido delante (según el Reglamento de Viajeros del Servicio Público de Transporte Urbano de Viajeros por Autobús de la ciudad de Zaragoza) también ha favorecido este incremento del porcentaje de paradas correctas.

Cuando un autobús abre sus puertas teniendo a otro delante, dificulta el conocimiento de la línea de la que se trata, la localización de la puerta, la movilidad en la parada —al cruzarse con otras personas—, la posibilidad de escuchar la información sonora o de preguntar a la persona que dirige el autobús y, en muchas ocasiones, no permite acceder al vehículo por el tiempo de reacción requerido.

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.

Como se puede observar (Tabla 5), la distancia media a la que el vehículo queda del bordillo ha disminuido, pero todavía sigue siendo excesiva. El porcentaje de vehículos que permiten subir y descender a una distancia que podría considerarse adecuada es bastante alto, ligeramente superior al 78 % (Tabla 6). Se da un porcentaje relativamente bajo para lo que se considera bastante alejado del bordillo (algo más del 4 %), lo que dificulta bastante el acceso al autobús.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Este aspecto y la conducción brusca observada con más frecuencia de la esperada suponen una dificultad añadida para el uso de este medio de transporte.

Tabla 5. Distancia media respecto al bordillo

Año	Media	Espectro
2011	0,78 m	Entre 0 m y 4 m
2022	0,27 m	Entre 0 m y 3 m

Tabla 6. Distancia respecto al bordillo

Distancia al bordillo	Número de vehículos	Porcentaje
Junto a bordillo (0 m)	46	66,7 %
0 m – 0,15 m	8	11,6 %
0,15 m – 0,5 m	8	11,6 %
0,5 m – 1,5 m	6	8,7 %
1,5 m – 3 m	3	4,3 %

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 quince metros.

La gran mayoría de los vehículos portaban la rotulación correcta en 2011, y el porcentaje ha aumentado (Tabla 3). Se sigue echando en falta una mejor ubicación de la rotulación lateral en algunos casos, lo que permitiría un mayor acercamiento visual para poder percibirla.

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 que indica que la operación se ha realizado de forma correcta o incorrecta.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

La cancelación sonora de títulos sigue existiendo en todos los vehículos valorados, excepto en la línea lanzadera gratuita, en la que expende el billete la persona que conduce.

Información sonora de saldo. Esta condición se cumple si la canceladora de tarjetas proporciona información acústica del saldo que resta en la tarjeta o el número de viajes pendientes de realizar, tal como aparece en la pantalla de forma visual.

Sigue sin existir información sonora del saldo de los abonos, pero se ha incorporado un sonido diferente que es emitido cuando el saldo se acerca a su final.

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.

Ningún vehículo de los valorados dispone de este sistema. En este sentido, no ha cambiado nada respecto al estudio anterior.

4. Discusión

Por lo que respecta a las paradas, se observan mejoras significativas, sobre todo en la información visual de tamaños adecuados. Se pasa de menos del 20% a cerca del 100%. Ciertamente, solo se ha valorado el tamaño del número de línea y no los textos de las paradas. En algunos casos, el contraste debería mejorarse.

También se aprecia una evolución favorable en la señalización podotáctil, pasando de un porcentaje nulo en 2011 a uno cercano al 50% en 2022.

Otro aspecto que ha mejorado es la incorporación de información sonora, que pasa del 0% en 2011 a más del 30% en 2022.

En el resto de los parámetros evaluados, la situación es similar en ambas fechas.

Aunque se observan evoluciones positivas en algunos de los puntos valorados, aún queda bastante para acercarse al cumplimiento de la normativa, y más teniendo en

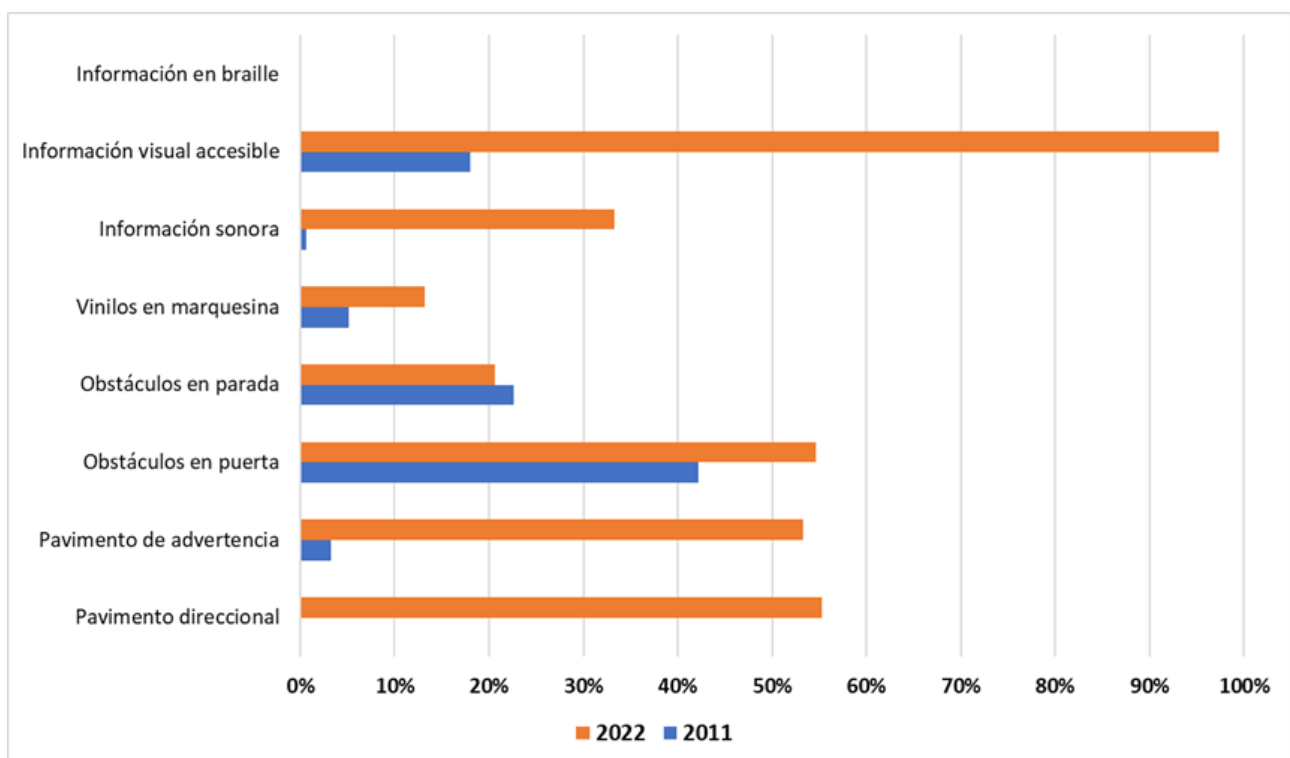
Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

cuenta el intervalo temporal que ha pasado desde la promulgación de la misma y entre los dos períodos estudiados.

Es de destacar la ausencia de información en sistema braille en ambos períodos, aunque se hizo un intento que, por lo que se ve, no ha seguido adelante.

A continuación, se comprueba de forma gráfica la comparativa del cumplimiento de los aspectos evaluados en ambas fechas. Los porcentajes que se reflejan son los que se consideran que cumplen con los requerimientos.

Gráfico 1. Comparativa de los parámetros evaluados en 2011 y 2022 en paradas del transporte urbano de Zaragoza



En la valoración de aspectos referidos a vehículos, los porcentajes son muy similares en ambas fechas, salvo el salto exponencial dado en la incorporación de información sonora en los autobuses.

En este punto, cabe resaltar que a veces existe, pero no resulta eficaz por el bajo volumen o por el ruido ambiental.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

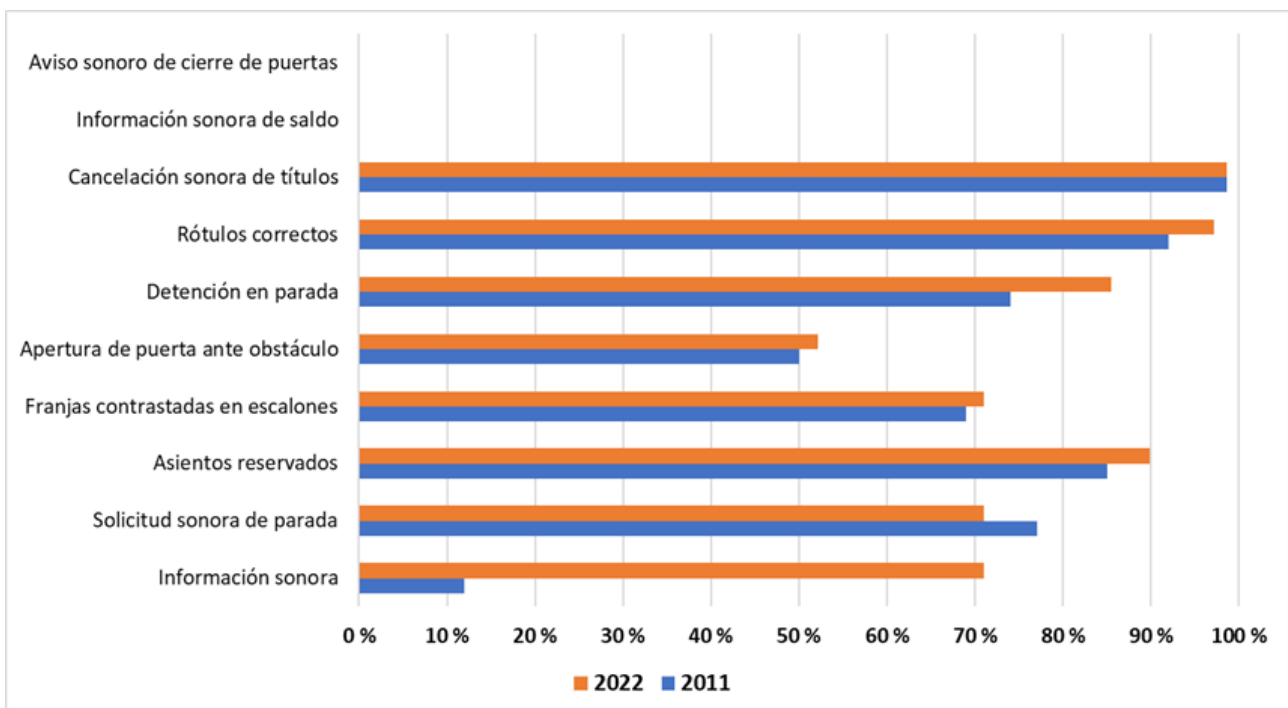
Alguno de los puntos que siguen resultando negativos se deben a factores de diseño de las paradas, a falta de instalación de elementos por parte de la empresa o a actitudes de las personas que manejan el vehículo.

Siguen existiendo muchos obstáculos en las paradas, que a veces coinciden con las puertas y que dificultan o suponen un riesgo para los viajeros, sobre todo si tienen una discapacidad visual. Aunque a veces se pueden evitar, no siempre se intenta hacerlo.

La información para las personas con ceguera o baja visión sigue siendo discriminatoria, pues, mientras la inmensa mayoría de vehículos valorados dispone de indicadores luminosos de solicitud de parada y visualizadores de saldo de la tarjeta, muy pocos son los que la hacen accesible a todas las personas mediante dispositivos acústicos.

Aunque no ha sido objeto de estudio, se han observado ciertas actitudes que suponen una dificultad añadida, ya que la brusquedad en la conducción es frecuente (frenazos, curvas a excesiva velocidad, etc.), así como no esperar a que las personas se aseguren antes de arrancar.

Gráfico 2. Comparativa de los parámetros evaluados en ambos estudios referido a los vehículos del transporte urbano de Zaragoza (años 2011 y 2022)



Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

Finalmente, tenemos la norma no escrita de tener que avisar de la intención de subir al vehículo que se acerca, la cual, además, se complica con la incorporación a la flota de numerosos coches eléctricos que apenas se perciben acústicamente, lo que impide a la persona con discapacidad visual solicitar que pare.

5. Conclusiones

Las conclusiones que se pueden sacar de esta comparativa son parecidas en varios puntos a las apuntadas en el estudio de 2011, sobre todo en lo referente al retraso en la adecuación a la normativa existente, a la consideración de que el segundo vehículo está en parada, a la existencia de obstáculos en la zona de acceso al autobús o a la actitud de un buen número de quienes manejan los autobuses.

Insistir en que todavía queda bastante para conseguir cumplir con las disposiciones que figuran en el R. D. 1544/2007, pese a la antigüedad del mismo.

También se considera conveniente replantear el diseño de las paradas, evitando los obstáculos en las mismas, tomar medidas para que cada autobús pare en la zona que debe parar, conseguir que se respete la prioridad en zonas aledañas al carril bici y promocionar la formación de quienes se encargan del manejo de los autobuses (Vega, 2006).

Otra consideración importante de todo lo anterior es ampliar la visión de la accesibilidad a otras discapacidades, ya que muchas veces el punto de mira está en las personas con problemas físicos y se considera que un autobús con piso bajo es suficiente para cumplir el expediente (Alonso, 2002).

También parece, por las observaciones realizadas en distintos lugares, que mucha de la problemática que aquí se expone es extrapolable a multitud de municipios de toda España.

6. Referencias bibliográficas

Alonso, F. (dir., coord.) (2002). *Libro verde. La accesibilidad en España: diagnóstico y bases para un plan integral de supresión de barreras*. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (Imserso). https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/8.1-5999/libro_verde_accesibilidad.pdf.

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.

- Comisión Braille Española (2006). *Características de la rotulación para personas con discapacidad visual*. Organización Nacional de Ciegos Españoles. https://portal.once.es/bibliotecas/fondo-bibliografico-discapacidad-visual/14310/senaletica.doc/at_download/file.
- Díaz, E., y García, C. (2018). *Estudio integral sobre la accesibilidad a los medios de transporte públicos en España*. Real Patronato sobre Discapacidad. https://www.vialibre-ffe.com/pdf/Estudio_Integral_acceso_medios_TT.pdf.
- 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. <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual/revista-integracion/2011-integracion-59-61/numero-61/61-02-martin-accesibilidad-de-los-medios-de.pdf/download>.
- Vega, P. (2006). *La accesibilidad del transporte en autobús: diagnóstico y soluciones*. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (Imserso). <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0528801.pdf>.

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

Martín, M. A. (2023). Accesibilidad para personas con discapacidad visual en los autobuses urbanos de la ciudad de Zaragoza: comparativa 2011-2022. *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, 81, 54-78. <https://doi.org/10.53094/LOZQ9824>.