

# EMT MADRID

## TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA EMT



**EMT** MADRID

---

EMPRESA MUNICIPAL DE TRANSPORTES DE MADRID

[www.emtmadrid.es](http://www.emtmadrid.es)

# Accesibilidad universal en el transporte

El **transporte** es un factor clave:

- Posibilita el desplazamiento de un lugar a otro de la ciudad
- Determina la participación social
- Permite el acceso a los servicios comunitarios

Es **compromiso** de EMT:

- Hacer un transporte accesible que adapte sus estructuras y servicios para ofrecer una optima calidad, seguridad y confort a todas las personas con independencia de sus capacidades.



# Accesibilidad en la cadena de viaje



# Infraestructuras : Paradas

- ✓ Protegidas para impedir la invasión de vehículos

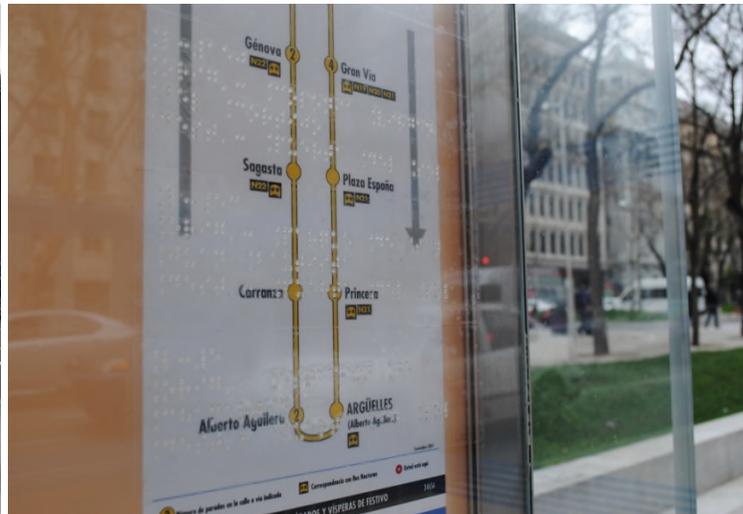


- ✓ Evitar obstáculos en itinerario a parada y correcta señalización



# A) Infraestructuras : Marquesinas

- Acceso lateral y central a la marquesina
- Información sobre esquema de recorrido de las líneas en Braille
- En los cerramientos verticales transparentes, colocación de dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados



## B) Infraestructuras : Marquesinas

➤ Apoyos isquiáticos



➤ Asientos / reposabrazos



# Autobuses: Piso bajo y rampa de acceso

- 100% piso bajo y sistema de inclinación para facilitar el acceso de todas las personas



- 100% vehículos con rampa de acceso para personas en silla de ruedas



# Autobuses: Plataforma central doble o ampliada

Para compatibilizar el uso de sillas de ruedas y cochecitos de niños (en sentido contrario a la marcha): respaldo, asideros, barra vertical, pulsador despliegue rampa, validadora, pictogramas...



# Autobuses: Asientos reservados

Zona específica con asientos reservados para Personas con Movilidad Reducida (PMR)



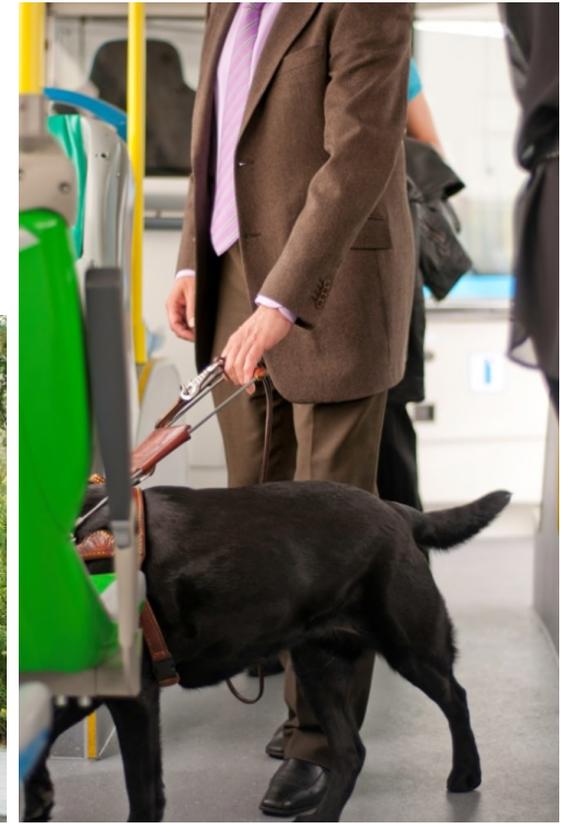
# Otros elementos de accesibilidad



- ✓ Letreros exteriores de información de línea y destino de alta visión
- ✓ Barras y bandas en pavimento con contraste cromático
- ✓ Validadoras sin contacto
- ✓ Pulsadores en braille y con contraste cromático
- ✓ Espacio para carritos de la compra y maletas
- ✓ Pavimento antideslizante y que no produce reflejos

# Acceso al autobús

- Sillas de ruedas (manuales, eléctricas o tipo escúter)
- Cochecitos de niño (simples, dobles) y sillas rehabilitación pediátricas
- Personas con perros guía y perros de asistencia
- Personas con andador, con maletas, con mochilas, con carritos de la compra o con bicicletas plegadas



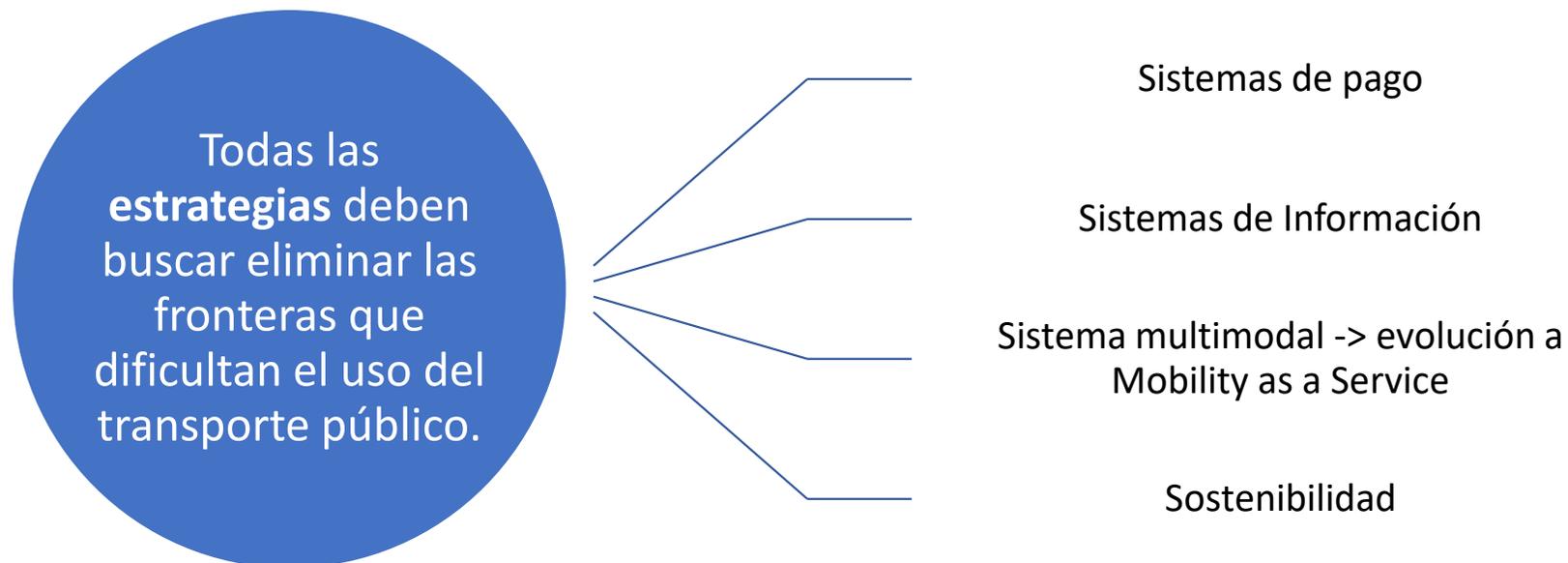
# Otras acciones en materia de accesibilidad

- ✓ Participación en foros y grupos de trabajo
- ✓ Entrenamientos de personas con discapacidad intelectual para uso autónomo y seguro del autobús
- ✓ Participación en planes municipales
- ✓ Convenios y alianzas
- ✓ Formación y sensibilización



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## Estrategias



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT Tecnología en el autobús



## Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

### EMT 1.0: antes de año 2.000

- BonoBus: cancelador eléctrico

Sistemas de pago



- Cuadros horarios teóricos

Sistemas de Información



- Cálculo de rutas teóricas:

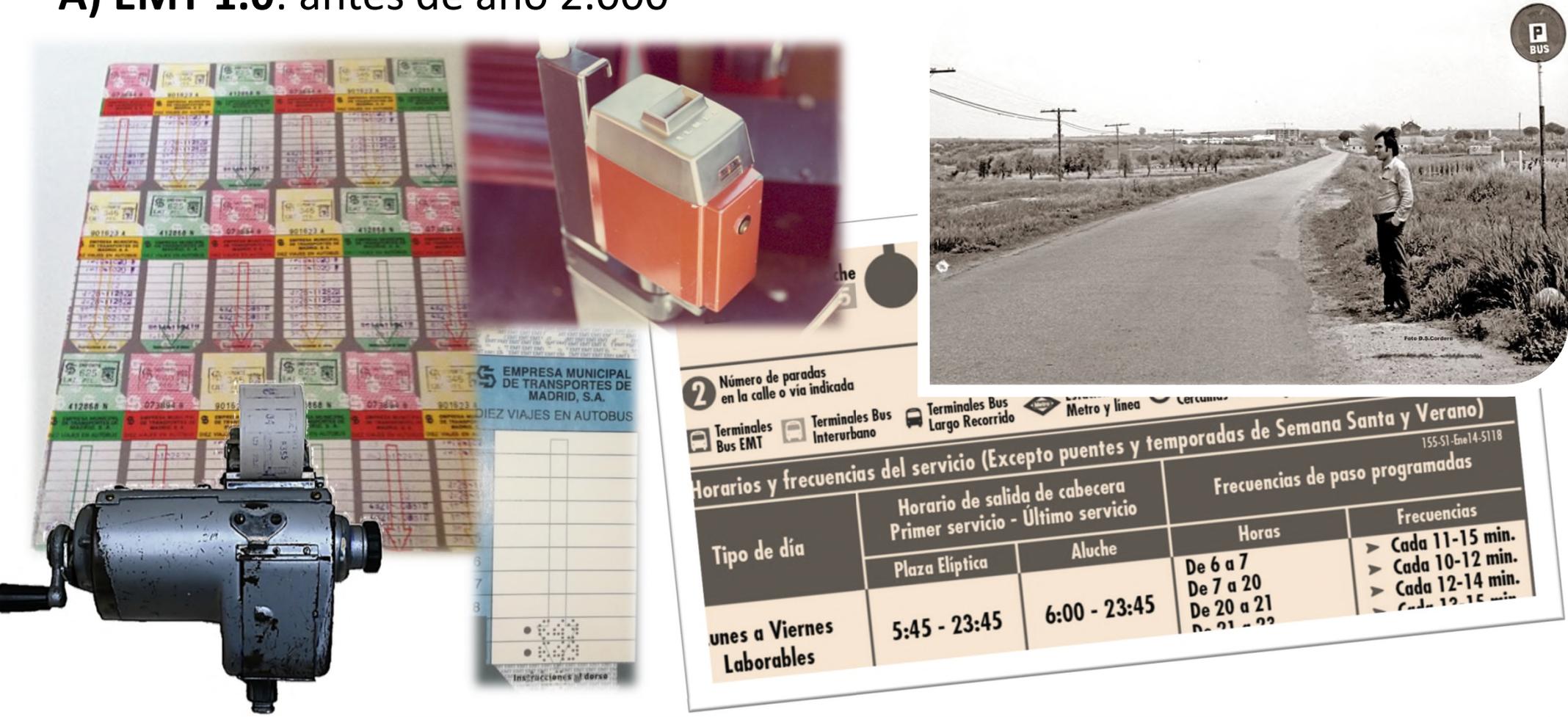
- Tren
- Bus
- Metro

Sistema multimodal



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## A) EMT 1.0: antes de año 2.000



## Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

### EMT 2.0: años 2.000 a 2.010

- Tarjetas magnéticas
- Primeras Tarjetas Sin Contacto Mifare
- Abonos **PREPAGO** multimodales

#### Sistemas de pago



- **Información en TR (SAE)**
  - Web
  - SMS
  - Paneles Informativos en paradas
  - Primeras Aplicaciones JAVA (ej. Nokia)

#### Sistemas de Información



- Cálculo de rutas monomodales:
  - Tren
  - Bus
  - Metro

#### Sistema multimodal



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## EMT 2.0: años 2.000 a 2.010 (imágenes)



Linea	Destino	Próximo tren
3	ATOCHA-ARANJUEZ	14:05
8	ATOCHA-ALCALA	
1	ATOCHA-PARLA	
11	R. CAJAL-PITIS	3 min
10	ATOCHA-VILLALBA	14:04
5	ATOCHA-ARANJUEZ	14:27
	ATOCHA-GUADALAJAR	6 min
	ALCO/S.S. REYES	7 min
	ATOCHA-PARLA	11 m.



symbian



## Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

### EMT 3.0: años 2.010 a 2.020

- Tarjetas Sin Contacto Mifare
- Abonos multimodales

#### Sistemas de pago



- **OpenData** (Estrategia multiplicar canales y apps con información EMT)

#### Sistemas de Información



- Cálculo de rutas multimodales:
  - Tren
  - Bus
  - Metro

#### Sistema multimodal



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## EMT 3.0: años 2.010 a 2.020 (imágenes)

### Plataforma #OpenData



REDES DE COMUNICACIONES E INTERNET

### PLATAFORMA ABIERTA DE SERVICIOS OPEN DATA



rapiBus



Urban Step



MadBus



Accesibility



Moovit



MadridBus



Madrid EMTMetroRenfe



GoPublic



TapmiBus



Mad-bus-100



Bus Time



BusMadrid



Madrid MBC



Madrid Transportes



Bus Madrid



Mis paradas

## Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

### EMT 3.0: años 2.010 a 2.020 (Moovit)



#### App Moovit

Mediante funciones, llamadas VoiceOver y TalkBack, disponibles en dispositivos iOS y Android, permite decir con voz lo que aparece en pantalla del smartphone.

# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## EMT 3.0: años 2.010 a 2.020 (Centro Mayores)

Ceadac: Centro de Referencia Estatal de Atención al Daño Cerebral  
Centros de mayores

<https://infolineas.emtmadrid.es/>



## Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

### EMT 3.0: años 2.010 a 2.020 (PMV)



Los primeros Paneles de Mensajes Variables se instalaron en los años 90. Estos paneles, denominados TIP, siglas de Terminal de Información en Paradas, ofrecían exclusivamente estimaciones de tiempos de paso de los autobuses.

Actualmente estos dispositivos han evolucionado hasta ser capaces de ofrecer también información tanto visual como oral acerca de incidencias, mensajes institucionales, noticias y, en general, cualquier tipo de información de interés para el usuario.

Actualmente ~800 PMVs.



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## Paneles de Mensajería Variable (PMV)

### 350 nuevos puntos de información

LINEA	DESTINO	MIN.
L62	AYUNTAMIENTO	10
L3	TRES CRUCES	3
L4	TRES FAROLES	7
APERTURA DE NUEVA LINEA		



LINEA	DESTINO	M.N.
L62	AYUNTAMIENTO	10
L3	TRES CRUCES	3
L4	TRES FAROLES	7
GRACIAS POR VIAJAR		

- 1 Zona tiempos de espera
- 2 Zona avisos y otras informaciones de interés

### 25 nuevos paneles emblemáticos

Reproducción de video



Los PMV se han desarrollado atendiendo al cumplimiento de las normas establecidas por medio del DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid.

Este Decreto, en su norma 5, especifica los requisitos a cumplir por la señalética que contenga información visual, en cuanto a contraste, tamaño mínimo de los caracteres alfanuméricos, deslumbramientos e información sonora, entre otros.

### Información acústica por los altavoces incorporados al accionar el pulsador de usuario incorporado, que se sitúa a una altura de un metro atendiendo a la normativa correspondiente.

La elección del color del led tampoco es casual, por ejemplo el ojo humano tiene dificultades para enfocar el color azul y el color rojo está asociado a "peligro".



## Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

### SIENA vs ciberpas vs tarjeta CRTM

Todos los autobuses de la EMT disponen de un sistema de información interior mediante síntesis de voz (sistema SIENA) que informa sobre la próxima parada, destino, hora, líneas coincidentes y posibles desvíos de la línea. Además, de en el exterior del autobús que indica mediante voz el número de línea y el sentido de la misma, además de facilitar la localización de la puerta.



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## EMT 4.0: 2.020 en adelante

- Pago EMV/QR
- Plataforma de pago
- **POSTPAGO** o tarifa plana
- Integración accesos/pago identidades

### Sistemas de pago



- IoT, IA, BigData
- Opendata
- Pantallas Multimedia
- Bus a la Demanda
- Grado de Ocupación

### Sistemas de Información



- Cálculo de rutas multimodales de Operadores públicos y privados -> **MM360**
- **Aparcamientos disuasorios**

### Sistema multimodal



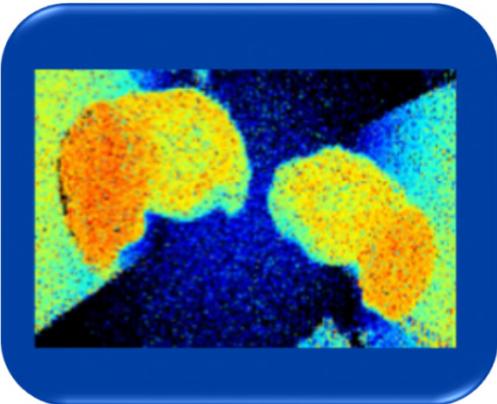
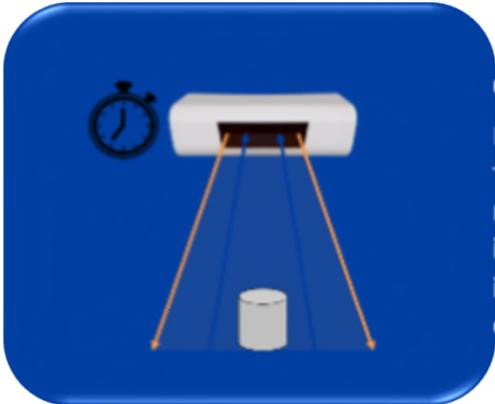
- Ecodriving
- **MM360**
- **Vehículo eléctrico**
- **Bicicleta eléctrica**

### Sostenibilidad



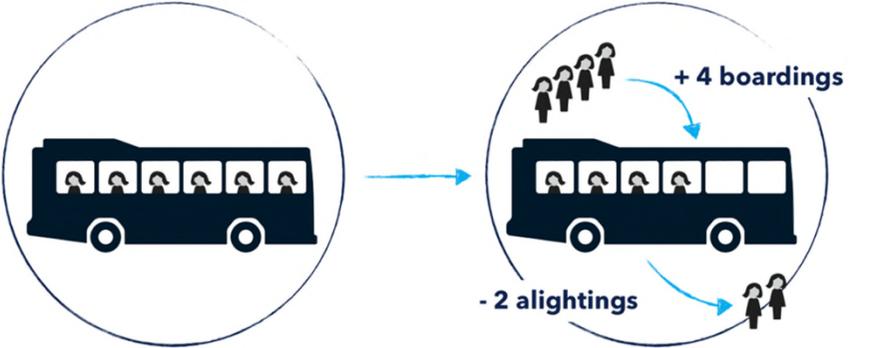
# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## EMT 4.0: año 2.020 en adelante



Stop A

Stop B

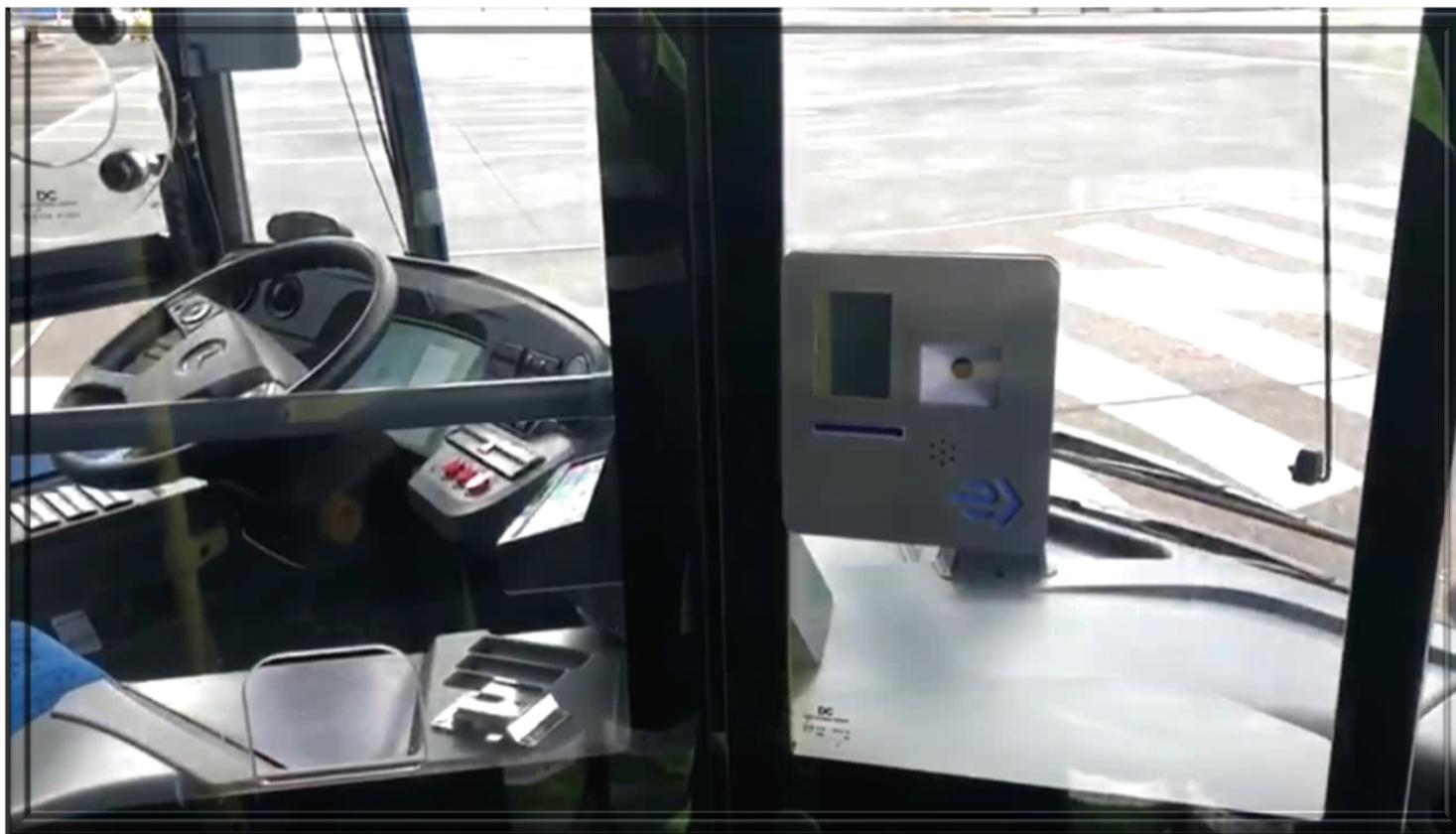


Load A = 6 passengers

Load B = 6 + 4 - 2 = 8 passengers

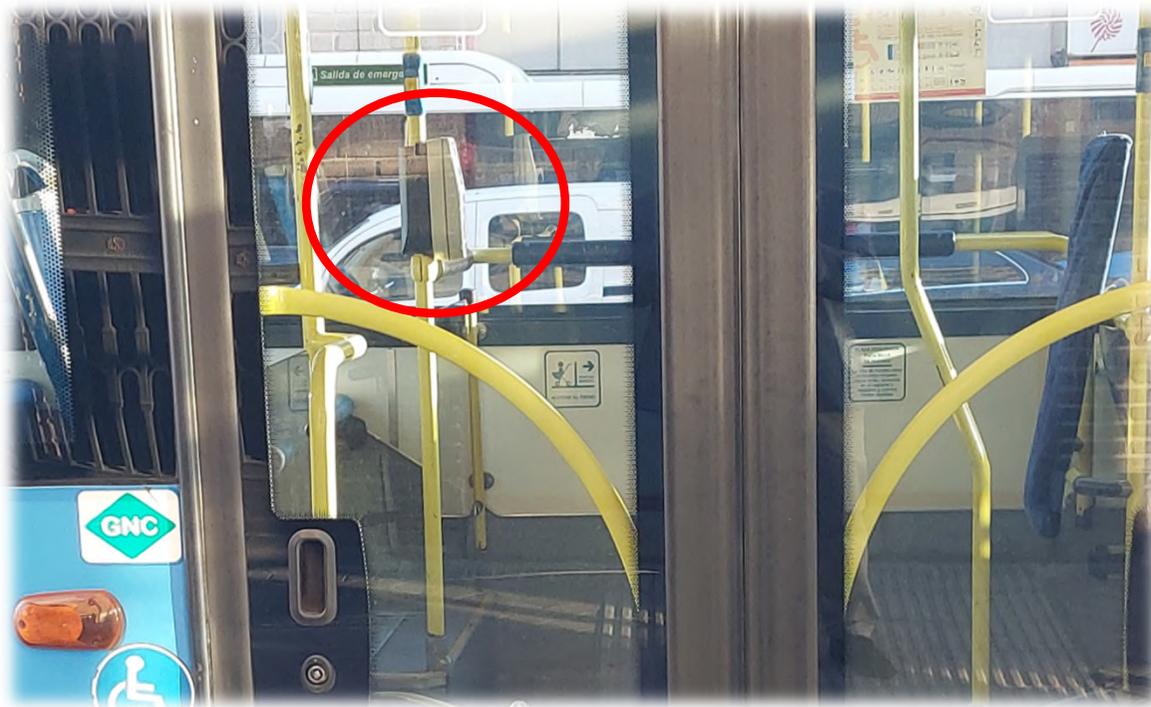


## Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT EMT 4.0: año 2.020 en adelante (Lector QR)



## Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

**EMT 4.0: año 2.020 en adelante (Validadora)**



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## EMT 4.0: año 2.020 en adelante (Smart Bus)



### Autobús a la demanda

- Reserva de plaza en autobús
- Parada más cercana

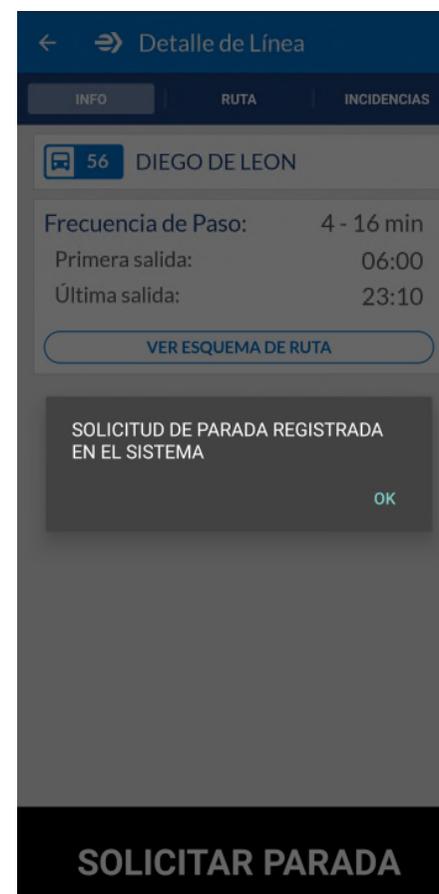
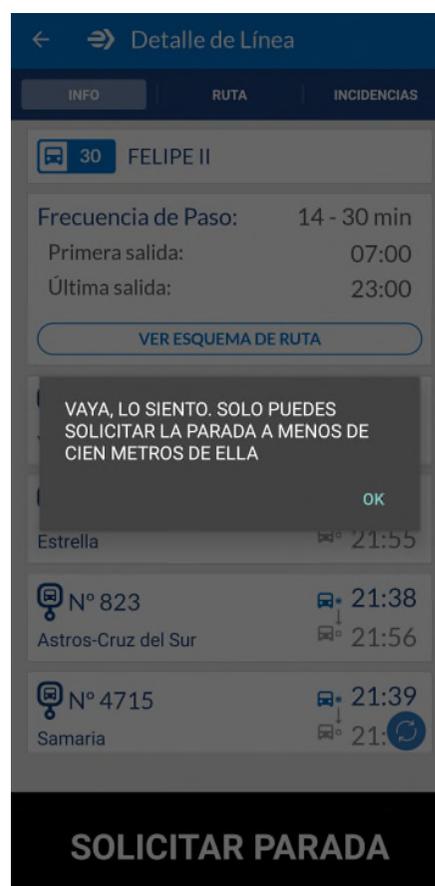
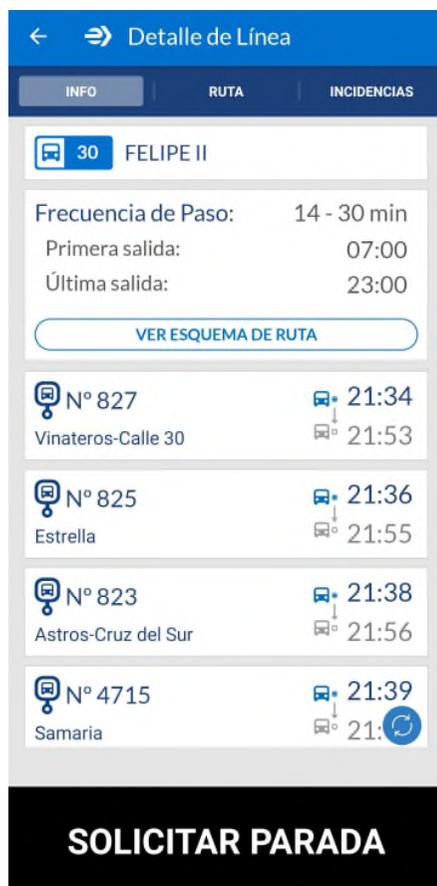


1. Descárgate la App y regístrate.
2. Selecciona el punto de recogida y de llegada del Smart Bus.  
(Recuerda que uno de los dos deberá estar en las zonas hospitalarias)
3. Elige el día y la hora del trayecto. La posibilidad de reserva se cierra a las 18h para el resto de trayectos del día y los viajes de 7:00 y 8:00 del día siguiente.  
(El horario de servicio es de L-V de 7:00 a 23:00h y la posibilidad de reserva se cierra a las 18h de cada día laborable).
4. Confirma el trayecto.
5. El autobús irá a recogerte a la parada más próxima seleccionada y te iremos avisando por SMS a medida de que se aproxime el momento del viaje.
6. Súbete a bordo y disfruta de la movilidad urbana más innovadora de España.



# Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

## EMT 4.0: año 2020 en adelante (Aplicación EMT)



Tecnología e innovación en la mejora de la accesibilidad en la EMT

**EMT 4.0:**

año 2.020 en adelante

Sensorizar

- Marquesina
- Autobús



Gracias por su atención



**EMT** MADRID