

# Carriles dinámicos para una utilización inteligente de la carretera

La promoción del transporte público: componente obligada para unos sistemas de movilidad sostenible

**Por José Javier Muruzábal Irigoyen**

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Vicepresidente de TRN TÁRYET (TPF Group). Investigador de TRANSyT (UPM)

**Por Luis Miguel Martínez Palencia**

MsC Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Director de Planificación Estratégica y Explotación del Consorcio Regional de Transportes de Madrid

La promoción del transporte público es una componente obligada de cualquier política o estrategia que persiga sistemas de movilidad sostenible, compatibles con el pleno desarrollo del sistema socioeconómico.

En efecto, se trata de establecer esquemas de movilidad en los que los beneficios de hoy no se conviertan en los perjuicios del mañana,

asegurando, a su vez, la máxima accesibilidad al sistema de actividades para obtener las mayores cotas de prosperidad y desarrollo, como garantía de la calidad de vida de los ciudadanos.

Una de las claves más importantes para conseguir ese objetivo radica en un reparto modal equilibrado entre el transporte público, vehículo privado y movilidad no motorizada, en el que



cada viaje se realiza de la manera más conveniente, según el motivo, el lugar y la hora, promoviendo una utilización eficiente del sistema de transportes, alejada de esquemas, aún habituales, caracterizados por una utilización intensiva y abusiva del vehículo privado.

La elección del autobús como modo de transporte se ve muy influida por dos factores concretos: velocidad y regularidad. Hasta ahora, la mayor parte de las soluciones para situarnos en ese escenario pasaban por soluciones como las plataformas reservadas o carriles reservados con prioridad semafórica, (BRT's), con un coste de inversión significativo o, en caso contrario, con una eficacia real más que discutible.

A este respecto, resulta sumamente interesante la solución impulsada conjuntamente por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, la Dirección General de Carreteras y la Dirección General de Tráfico, contando con la colaboración de CONFEBUS y la asistencia técnica de TRN TARYET, para establecer un carril BUS-VAO en los accesos a Madrid por el corredor de la A-2 desde Alcalá de Henares hasta el Intercambiador de Avenida de América en Madrid, con una longitud total en torno a los 20 km.

Se trata de una propuesta que utiliza la tecnología actual (sistemas ITS) para maximizar la utilidad de la carretera, obteniendo resultados similares a los de una plataforma reservada sin apenas inversión en infraestructura (solamente algunas actuaciones puntuales en lugares muy concretos). Los resultados de los estudios realizados al respecto son altamente elocuentes y hablan por sí mismos, según se muestra a continuación.

Esta solución consiste en reservar durante los períodos de congestión el carril izquierdo de la calzada para la circulación exclusiva de autobuses y vehículos VAO, quedando los demás carriles y vías de servicio para el resto del tráfico. Una vez que un autobús o VAO se incorpora al carril reservado por alguno de los puntos de

embarque permitidos, debe recorrerlo en su totalidad, desde ese punto hasta su finalización en la entrada a Madrid.

La reserva se realiza con señalización dinámica, mediante paneles de información variable y baliza luminosa en la calzada para delimitar el carril reservado. El sistema se complementa con la implantación de cámaras de captura de matrículas para el apoyo la gestión del correcto funcionamiento del carril reservado.

El resultado es un carril reservado con una funcionalidad prácticamente semejante a la de los carriles con separación física, pero de muy bajo coste y totalmente flexible, ya que se puede adaptar a las condiciones de cada tramo y a las eventuales incidencias temporales, que pueden aconsejar activar o desactivar la reserva. Además de la flexibilidad, como características distintivas de este nuevo sistema, pueden señalarse las siguientes:



- No existe una separación física del carril reservado.
- Es necesario señalar claramente el carácter reservado del carril.
- Es preciso indicar cuales son los tramos en los que está permitido incorporarse al carril: embarques.
- Debe advertirse a los conductores de los VAO que si se incorporan al carril reservado no podrán abandonarlo hasta la entrada a Madrid.



## El valor de un equipo

Fabricante de carrocerías  
para autobuses y autocares

Carretera de A Coruña, km. 59,5  
15890 Santiago de Compostela  
Tel. +34 981 552 460  
[www.castrosua.com](http://www.castrosua.com)



- En los puntos de embarque (acceso al carril reservado) se producirán trenzados entre los autobuses y el tráfico general, ya que aquellos deberán cruzar desde el carril de derecho hasta el izquierdo cuando vayan a incorporarse al carril reservado.

El aspecto más crítico del proyecto y, por tanto, del ITS asociado, es la seguridad vial, que debe garantizar la correcta lectura y comprensión por parte de los usuarios de la nueva configuración de la vía, cuando el carril reservado se encuentre activado.

Todo ello comporta lo que podría denominarse una “gestión inteligente de la carretera”, que incluiría señalización horizontal/vertical, identificación del carril reservado mediante un baliza luminosa y sistemas ITS: cámaras, aforadores y paneles de señalización variable, cuya operación se integrará con los sistemas ya existentes en esa vía.

De acuerdo con las simulaciones y estudios realizados, se obtienen los siguientes resultados:

- De las 25.000 personas/hora que usan diariamente el corredor en hora punta, 11.000 personas serían usuarios del carril Bus VAO y 14.000 personas no lo serían.

- Los usuarios del Bus VAO ahorran alrededor de 3.000 h de tiempo de viaje en la hora punta (16-17 min/persona), mientras que el resto de los usuarios sufren unas pérdidas ligeramente superiores a las 300 h (1-2 min/persona).

- El ahorro neto se sitúa en torno a las 2.700 h en la hora punta, lo que da lugar a unos beneficios solamente por ahorros de tiempo del orden de 20 millones de euros/año para las dos horas del período punta de la mañana (07:00-09:00).

- Por el contrario, los costes de inversión resultan del orden de 8 millones de euros, por lo que las tasas de rentabilidad y el VAN de la inversión superan cualquier expectativa por muy optimista que ésta fuera.

Esta solución, que está previsto que se ponga en marcha en unos meses, abre un camino nuevo y muy esperanzador para fortalecer las políticas de movilidad sostenible en los accesos a las grandes ciudades con proyectos de inversión nada costosos, muy eficaces, totalmente flexibles y altamente rentables desde el punto de vista de la colectividad. ■

