

CONCLUSIONES.

El transporte público de viajeros por carretera es un elemento de articulación territorial necesario, ya que por su carácter capilar puede llegar con su oferta de transporte a numerosos puntos no servidos por otros modos de transporte.

Los datos del INE nos muestran la importancia del transporte público con autobús, sobre todo en el transporte interurbano de media distancia (menos de 300 kms), ya que los usuarios del mismo alcanzaron los 201,4 millones según la Estadística de Transporte de Viajeros (TV) del año 2012, representando un 86,3% del total de media distancia.

El correcto diseño de las paradas de autobús es imprescindible para alcanzar su máximo nivel de eficacia, observándose que en la actualidad existe una gran heterogeneidad y falta de criterio técnico en cuanto al diseño de este tipo de infraestructuras, debido en gran medida a la ausencia de una normativa específica.

Para el diseño de una parada de autobús hay que tener en cuenta un gran número de variables, actuales y futuras, siendo necesaria la elaboración previa de un Estudio de Movilidad y Transporte del ámbito que corresponda, en el cual se tendrán que establecer las características generales del transporte público de viajeros por carretera y, más concretamente, las necesidades en cuanto a localización, frecuencias y horarios, y sentidos de carga/descarga de usuarios de las paradas de autobús. El presente TFG se ha centrado principalmente en el diseño de las paradas de autobús, que será útil siempre y cuando se hayan establecido previamente las citadas necesidades.

En cuanto al diseño de las paradas, resulta fundamental la definición de la geometría del bordillo que separa el ámbito peatonal del vehicular, tanto en planta como en alzado. La geometría en planta debe permitir el acercamiento del autobús al andén y facilitar la maniobra de reincorporación del vehículo al tráfico de la vía. Por otra parte, la altura del bordillo debe ser la adecuada para permitir la carga y descarga de pasajeros desde el andén al vehículo en unas óptimas condiciones de seguridad y comodidad, estimándose como optima una altura de 17 cm sobre la calzada, con una inclinación de la cara exterior del bordillo que permita al autobús aproximarse al máximo tanteando suavemente la ubicación del mismo con la rueda delantera derecha.

De entre todas las alternativas de tipos de parada estudiados, la solución a adoptar preferentemente es la "semientrante", en la que se "estrangula" el carril anexo a la zona de parada, estableciendo un ancho del mismo de 2,50 metros, con lo que se pretende conseguir que los vehículos que se aproximen al autobús situado en la zona de parada aminoren la velocidad facilitando la maniobra de reincorporación del autobús a la vía. Con esta solución también se consigue mayor amplitud en la zona del andén de la parada, mejor visibilidad de la aproximación del autobús y menor longitud total de la zona de parada frente a paradas "totalmente entrantes", lo que contribuye tanto a reducir la posible afección de las zonas peatonales como a facilitar el establecimiento de las nuevas paradas en zonas urbanas más restrictivas en cuanto a disponibilidad de espacio. Como norma general, la zona de detención del autobús se limita a un ancho de 2,50 metros para evitar que el autobús se separe del bordillo durante la parada, lo cual dificultaría su accesibilidad.

Con objeto de que los autobuses realicen unas transiciones progresivas durante las maniobras de parada y reincorporación a la vía, estas se resuelven mediante clotoideas y curvas circulares, adoptando unas u otras, incluso soluciones intermedias, dependiendo del espacio disponible, todo ello con el fin de facilitar la maniobra de aproximación del autobús al andén y de aprovechar al máximo las superficies del ámbito peatonal y vehicular de la parada.

Otros factores a tener en cuenta en el diseño de paradas de autobús son: el tipo de vehículos, la accesibilidad, el mobiliario urbano, el drenaje, la señalización, la seguridad, etc.

Dentro del diseño de la parada, una parte muy importante, tanto económica como funcionalmente, es el diseño de su marquesina, ya que su coste puede ser de entre el 15 y el 30% del total de la actuación, además de que de su correcto diseño dependerán la demanda del servicio en general y la satisfacción del usuario en particular.

Se plantea el diseño de una marquesina tipo de 5,00 x 2,50 metros en planta, con la intención de que sea modulable longitudinalmente en múltiplos de 2,50 metros, pudiéndose ajustar a la previsión de demanda del servicio.

Para la ejecución de la estructura principal de la marquesina tipo se han tenido en cuenta distintos materiales (Acero Estructural, Hormigón Convencional y Hormigón de Muy Alto Rendimiento), concluyéndose que aunque el precio inicial de este último sea más elevado, ofrece unas condiciones estéticas y de durabilidad que justifican su implantación.

Un requisito indispensable para plantear el Hormigón de Muy Alto Rendimiento (HMAR), como alternativa real a los materiales convencionales (acero y hormigón convencional) para materializar estructuras como la marquesina de una parada de autobús, es conocer el valor del producto puesto en obra. Los resultados obtenidos han permitido confirmar que se trata de un material que permite obtener soluciones que, aunque son algo más pesadas que las de acero (del orden de 3,5 veces), son mucho más ligeras que las de hormigón convencional (del orden de 6 veces). Esto hace que descartemos desde el principio la ejecución de este tipo de estructuras con hormigón convencional.

Actualmente, la mayoría de marquesinas se realizan en acero, pero como hemos visto en el Estudio de Soluciones del presente TFG, las ventajas en cuanto a durabilidad y estética del HMAR, además de su singularidad, prevalecen sobre el coste inicial algo mayor de este último sobre el acero galvanizado en caliente, haciendo que nos decantáramos por el HMAR para desarrollar el proyecto o memoria valorada de una parada de autobús en la Avenida Serra, en el término municipal de Massamagrell (Valencia).