

# Evacuación segura de vehículos: diseño y ergonomía para salvar vidas

escribe

**Roberto Tomassiello**

Diseñador Industrial, Magíster en "Docencia Universitaria", Ergónomo, ejerce como Profesor Titular Ordinario y Director de Programas de Investigación en la UNCuyo. Realiza consultorías en Diseño de vehículos y Ergonomía, es directivo de la Sociedad Argentina de Evaluadores de Salud (SAES).

[robertotomas@infovia.com.ar](mailto:robertotomas@infovia.com.ar)

En nuestro país, como en otros, la ocurrencia de numerosos siniestros en los vehículos de transporte de pasajeros plantea la necesidad de una discusión profunda sobre sus condiciones de seguridad. Parecería que, en algunos casos, el diseño suele privilegiar aspectos estéticos y una elevada capacidad de transporte, antes que la seguridad de los pasajeros.

## Los vehículos actuales frente a siniestros

En las últimas décadas, la ergonomía, el diseño y la tecnología han evolucionado de modo significativo. Producto de la convergencia de sus aportes, se ha logrado un elevado nivel de confort para los usuarios de medios de transporte. Sin embargo, las consecuencias de siniestros permiten inferir que aún se carece de soluciones adecuadas para evacuaciones seguras en emergencias.

Por otra parte, no se puede omitir el contexto en que se desocupan los medios de transporte luego de un siniestro. Ocurre de modo habitual en medio del caos y pánico, algo propio de una situación inesperada donde los actores deben tomar decisiones inmediatas para salvar sus vidas. Si el percance ocurre durante la noche el cuadro se complica, por-que la evacuación es más difícil y riesgosa en la oscuridad.

Más allá de los avances tecnológicos notables de los vehículos actuales, todavía no se observan propuestas capaces de resguardar la integridad física de las personas transportadas. En su concepción deberían tenerse en cuenta las características de cada tipo de unidad, cantidad de pasajeros que desplazan, contextos de uso. A partir de estas consideraciones puede plantearse una discusión enriquecedora que permita establecer una apreciación certera sobre la seguridad que ofrecen hoy los medios de transporte y de sus perspectivas futuras.

## Minibuses

Desde hace unas dos décadas se ha difundido en nuestro país un tipo de vehículos de porte reducido, conocidos como minibuses. Atienden a necesidades de transporte de una sociedad dinámica, con requerimientos diferenciados. Estos vehículos habitualmente se destinan, entre otros, a servicios de turismo, traslado de personal de empresas y escolares. Se los denomina comúnmente "combis" y derivan de furgones para carga liviana, tales como: Renault Master, Mercedes Benz Sprinter, Ford Transit. Son unidades para transporte que poseen carrocerías relativamente livianas, estructuradas con perfiles de chapa de acero y montadas sobre chasis de largueros.

Los minibuses se ofrecen en el mercado nacional con diferentes configuraciones de asientos. Permiten transportar entre 15 y 20 pasajeros y sus carrocerías disponen de pasillo interior sólo en las versiones de mayor tamaño.

En nuestra opinión, estos vehículos deberían contar con salidas de emergencia más eficaces para evacuar sus ocupantes en caso de siniestros. Por lo general, las ventanas laterales constituyen vías de escape rompiendo sus cristales. Sin embargo, su reducida superficie libre constituye un obstáculo para desocupar el habitáculo con agilidad. Asimismo, cuentan con la posibilidad de usar la puerta lateral de acceso que poseen en el costado derecho. No

obstante, como podría quedar obstruida -por ejemplo, en un vuelco- es conveniente que se planteen otras aberturas de dimensiones adecuadas en el lateral opuesto.

En los minibuses, conductor y acompañante tienen una situación más favorable, ya que disponen de las puertas delanteras en ambos laterales, las cuales facilitan su salida. Algunos de estos vehículos no permiten que dichas puertas sean utilizadas por el resto de los pasajeros, porque el asiento delantero cubre el ancho de la carrocería, obstruyendo el acceso a la zona de conducción. Nos parece que, hasta ahora, el diseño de minibuses ha privilegiado una elevada capacidad de transporte en lugar del confort y seguridad de los pasajeros, en particular cuando se pone en peligro su integridad física.

Las razones expuestas permiten sugerir la incorporación de una puerta con apertura batiente en el lateral izquierdo de la carrocería. Su nivel inferior debería coincidir con el piso interno de la carrocería y el superior con la cota de dintel, es decir la parte superior de las ventanas. De este modo, consideramos que podría agilizarse la evacuación de los vehículos, disminuyendo el riesgo de lesiones o la muerte de los pasajeros al quedar atrapados en su interior.

### Ómnibus de larga distancia

En Argentina, la paralización de numerosos servicios ferroviarios de pasajeros a comienzos de los '90, determinó profundos cambios en el sistema de transporte. Desde entonces, los ómnibus tuvieron que dar respuesta a la mayor parte de las demandas surgidas por tal situación. El nuevo escenario del transporte terrestre nacional impulsó que en corto tiempo se difundieran, como no sucedió en ningún país de Latinoamérica, los "ómnibus doble piso". La presencia de carrocerías con dos niveles permite optimizar la capacidad de los vehículos, desplazando hasta 60 personas, con una mayor rentabilidad de los servicios.

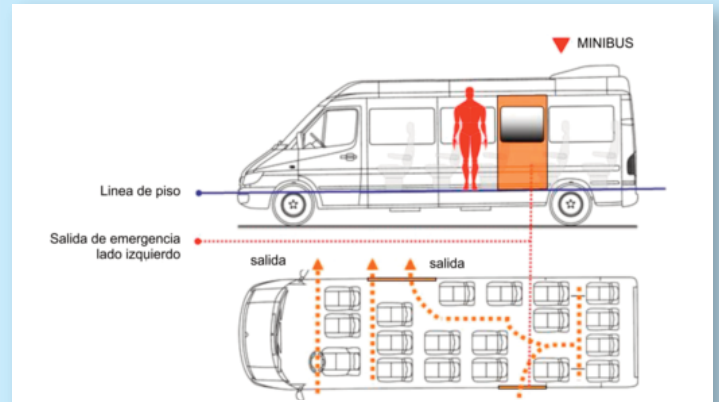
Ante un siniestro, la evacuación de los pasajeros que ocupan el piso superior tiene sus dificultades y riesgos. Si lo hacen a través de las ventanas, rompiendo los cristales, la altura aproximada con respecto al suelo es 2,80 m. En tal caso, hay una elevada probabilidad de resultar con lesiones graves o fallecimiento por traumatismos en la caída.

Se propone entonces la incorporación de cuatro puertas en el piso superior, distribuidas a ambos lados de la carrocería, reduciendo en unos 50-70 cm la cota antes mencionada. Ello contribuye a lograr mayor seguridad para desalojar las unidades siniestradas. Esta solución podría complementarse con toboganes inflables, similares a los de uso aeronáutico.

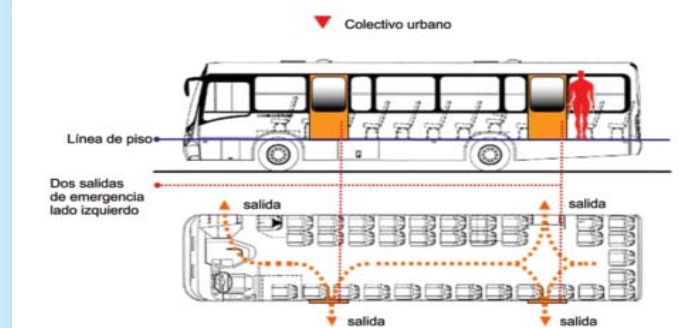
Naturalmente, las alternativas citadas representan una erogación para las empresas de transporte. Sin embargo, estamos convencidos que la vida de una sola persona merece que se adopten todos los recaudos necesarios para preservar su integridad.

### A modo de cierre

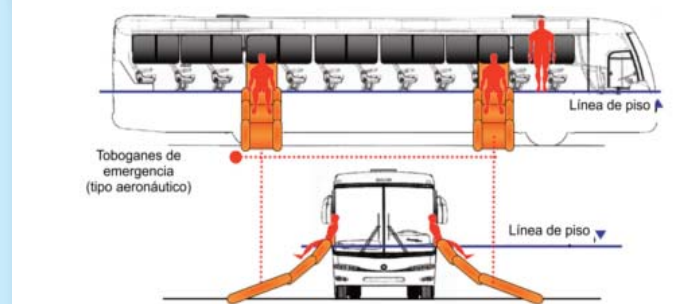
El diseño de medios de transporte no puede enfocarse exclusivamente a la resolución de aspectos estéticos o al logro de la mayor capacidad posible en los vehículos. Sería ésta una visión



Minibús. Propuesta de salidas de emergencia



Colectivos y ómnibus urbanos. Propuesta de salidas de emergencia



Ómnibus de larga distancia. Propuesta de salidas de emergencia con toboganes inflables.

muy acotada frente a un problema que requiere amplitud y, por lo tanto, de un enfoque sistémico para su consideración. En el proyecto de carrocerías, desde su génesis, tienen que examinarse alternativas de evacuación segura en siniestros, previendo la incorporación de dispositivos eficaces. Éstos deben ser estudiados en función de la cantidad y características de las personas transportadas, así como de los contextos de uso. Asimismo, la normativa vigente tendría que actualizarse para garantizar que se ajuste a las exigencias del transporte actual.