

La conveniencia de establecer 50 km/h como el límite de velocidad urbano: un análisis técnico

4 de abril de 2018

1. Introducción

Chile es un país inseguro para transitar en sus calles, avenidas, caminos y carreteras. En nuestro país al año se producen cerca de 12 muertes en siniestros de tránsito por cada 100.000 habitantes, un valor muy superior al de los países con mejores prácticas en seguridad vial, según datos compilados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), según se aprecia en la Figura 1.

La cifra de muertos por siniestros de tránsito en Chile aproximadamente triplica al número de muertes por homicidios¹. Sin embargo, los siniestros de tránsito y sus consecuencias reciben menos atención y han sido de alguna forma "naturalizados" en el imaginario colectivo. Con todo, debería ser prioridad para el país abordar de forma contundente el tema de la seguridad vial, por todos los costos sociales y de salud pública que tienen los siniestros de tránsito y porque en Chile hay un amplio margen de acciones de mejora. Una de estas acciones es la reducción y fiscalización de la velocidad máxima en áreas urbanas. El objetivo de este documento es proveer los argumentos técnicos en que se basa la petición de establecer que el límite de velocidad en las ciudades chilenas sea 50 km/h, en lugar del límite actual de 60 km/h.

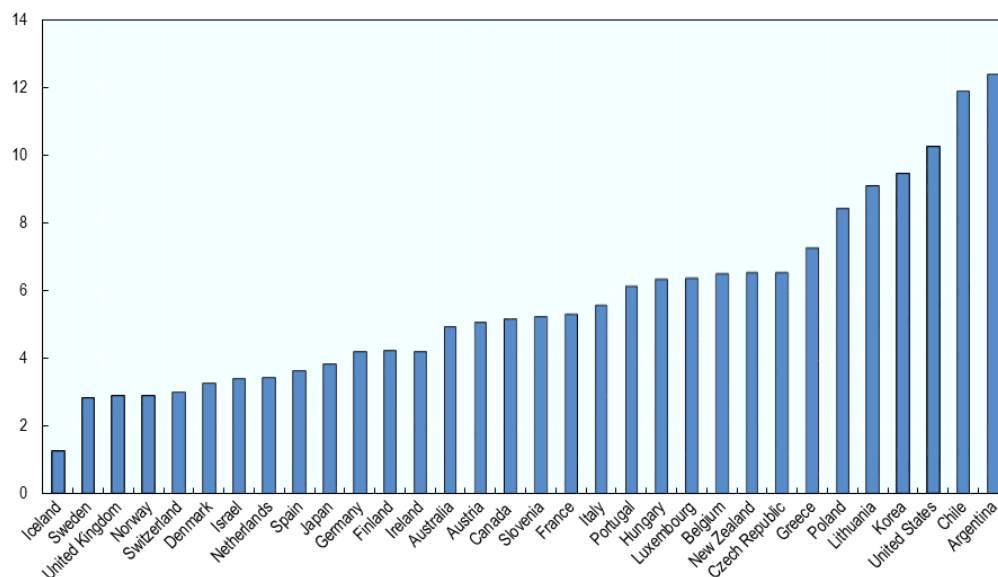


Figura 1: Número de muertos en siniestros de tránsito, por cada 100,000 habitantes.

Fuente: ITF/OECD (2016)

¹ <http://diario.elmercurio.com/2018/02/26/nacional/nacional/noticias/CFF4BF41-7863-417C-9D94-268490879D2B.htm?id={CFF4BF41-7863-417C-9D94-268490879D2B}>

2. Efectos esperados de la velocidad en siniestros de tránsito

En el estudio de los siniestros de tránsito se debe distinguir entre dos variables relevantes: la probabilidad de ocurrencia de un siniestro (colisión, choque, atropello, etc.) y la severidad del mismo, entendida como su nivel de gravedad en términos de heridos leves, graves, muertos y daño material. Ambas variables están directamente relacionadas a la velocidad de los vehículos motorizados y esta relación es explicada con las leyes de la física elemental. Con respecto a la probabilidad de ocurrencia de un siniestro, una vez que un objeto es identificado y el conductor decide frenar, la distancia de frenado depende de la velocidad elevada al cuadrado. Dependiendo de las condiciones del pavimento, condiciones climatológicas y del tiempo de reacción del conductor, un vehículo que circula a 60 km/h necesita entre 8 y 19 metros más para detenerse que un vehículo que circula a 50 km/h². El efecto concreto de una reducción de velocidad de este orden ha sido cuantificado: en el Reino Unido se estimó que una disminución de 10 km/h en la velocidad de circulación en una vía urbana genera una reducción de entre 0.6 y 1.8 siniestros por año, en grupos de secciones de vía de largo promedio entre 500 y 1000 metros, incluyendo tanto vías centrales congestionadas como vías suburbanas con menos tráfico (Taylor *et al.*, 2000).

Segundo, la gravedad de una colisión depende de la energía que ésta libera, la cual también crece con el cuadrado de la velocidad. En el caso de un peatón que es atropellado por un vehículo motorizado, ha sido mostrado por diversos estudios que la relación entre la probabilidad de morir del peatón y la velocidad del vehículo tiene la forma de la Figura 2. A 60 km/h la probabilidad de muerte es de aproximadamente 90% y a 50 km/h, tal probabilidad baja a alrededor de 60%. Como vemos, incluso 50 km/h es una velocidad peligrosa para peatones, lo que llama a la masificación de zonas de calmado de tráfico en entornos peatonales, con velocidades vehiculares de 20, 30 o 40 km/h.

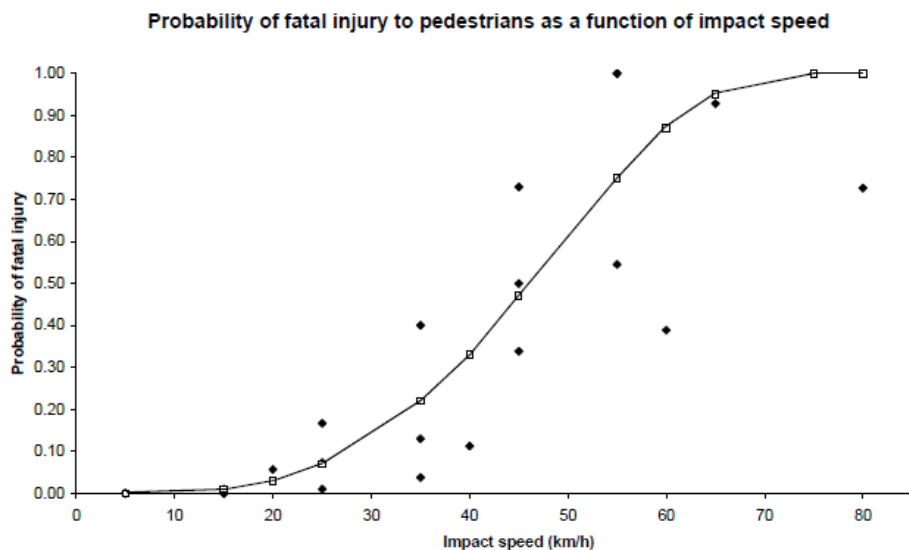


Figura 2: Probabilidad de muerte de un peatón impactado por un vehículo, en función de la velocidad al momento del impacto (Elvik *et al.*, 2004)

En síntesis, *tanto la probabilidad de que un siniestro de tránsito ocurra como su severidad crecen significativamente con la velocidad de circulación de los vehículos motorizados.*

² Estimación asume un tiempo de reacción de entre 1 y 3 segundos y un coeficiente de fricción entre 0.4 (pavimento seco) y 0.8 (pavimento mojado)

3. Efectos observados de la reducción del límite de velocidad urbano.

Se ha documentado el efecto concreto de la reducción del límite de velocidad urbano en algunos países. Cuando en Noruega bajaron de 60 a 50 km/h el límite de velocidad urbano, se estima que se redujo el número de muertes por accidentes de tránsito en un 20%. Por otra parte, para igual reducción del límite de velocidad, en Australia este indicador disminuyó entre un 8 y un 21% el número de accidentes con heridos o muertos, mientras en el caso específico de los atropellos a peatones, éstos se redujeron entre un 25 y un 51% dependiendo del Estado en el que se hizo la estimación (Archer *et al.*, 2008). En Hungría, cuando se redujo el límite de velocidad urbano de 60 a 50 km/h, se observó una disminución de 37.7% en el número de muertes por siniestros de tránsito, estimándose que el efecto puro de la disminución del límite de velocidad fue 18.2% de reducción en el número de fallecidos³ (ITF/OECD, 2018).

En síntesis, *los estudios reportan una reducción significativa en el número de siniestros graves de tránsito y en el número de muertes, cuando se reduce el límite de velocidad urbano de 60 a 50 km/h.*

4. Análisis de los argumentos que se han utilizado para criticar la reducción del límite de velocidad

A pesar de la evidencia anterior, la reducción del límite de velocidad urbano en Chile ha generado una serie de reacciones negativas, las que debemos abordar y desmentir. Primero, se ha dicho que van a aumentar los tiempos de viaje de las personas. La evidencia refuta este temor, aunque sea contraintuitivo. Un seguimiento con GPS a automovilistas en Sydney, Australia, mostró que aquellos que conducían a exceso de velocidad en zonas donde el límite era 50 km/h, ahorraban solo entre 1 y 2 % en su tiempo de viaje total, en el orden de segundos (Ellison and Greaves, 2015). Esto se explica porque en ciudad los tiempos están condicionados por el flujo de los demás vehículos y por las intersecciones, que hacen que los conductores se pasen mucho tiempo detenidos, acelerando y frenando, en lugar de conduciendo a velocidades cercanas al límite.

Una segunda crítica es que producto de las mejores tecnologías de frenado y *airbags* en los vehículos, ya no es necesario reducir el límite de velocidad. Si bien es cierto que los ocupantes de un vehículo con dispositivos avanzados de seguridad están mejor protegidos durante la circulación, este argumento ignora a todos los demás usuarios del sistema vial, especialmente los usuarios vulnerables como peatones y ciclistas, que se espera sean los más beneficiados con la reducción de un límite de velocidad (Archer *et al.*, 2008). Esto cobra importancia en Chile, donde el 37% de los muertos por siniestros de tránsito son peatones, y de éstos, el 51% fallece en zonas urbanas (Fresard *et al.*, 2017). Independiente de la tecnología y elementos de seguridad de un vehículo, peatones y ciclistas no tienen *airbag* y se mantiene la relación física de que la distancia de frenado crece con el cuadrado de la velocidad.

Tercero, se ha dicho que como las municipalidades ya tienen las facultades para establecer límites de 50 km/h o menos en áreas residenciales, centros educacionales y otros, es innecesario generar una ley que aplique a todo Chile. Este argumento normativo induce a ignorar la evidencia-pues hoy, con esa atribución municipal, en la práctica un porcentaje ínfimo de las calles tiene límites de velocidad inferiores a 60 km/h y para aumentar significativamente ese número, los municipios deberían hacer análisis calle a calle e instalar cientos o miles de nuevas señales verticales en la vía pública. Sin duda es

³ El porcentaje restante se atribuye a otras medidas tomadas paralelamente a la disminución del límite de velocidad, como una campaña publicitaria y mayor control policial.

más eficiente y menos confuso la adopción de un límite de velocidad urbano por defecto de 50 km/h, con zonas de calmado de tráfico cuando sea necesario.

Cuarto, está la crítica de que este proyecto será letra muerta porque en Chile la velocidad no se fiscaliza. Este argumento ignora que hay conductores que sí respetan los límites de velocidad y ellos van a ajustar su comportamiento, reduciendo así las probabilidades de colisiones y atropellos. Por otra parte, este argumento es falaz, porque la responsabilidad del Estado es regular estableciendo un límite seguro para la circulación, además de los mecanismos de control adecuados; la debilidad de lo segundo no puede usarse como argumento para eludir lo primero. Por otro lado, justamente para perfeccionar los mecanismos de control, se debería aprobar el control automático de velocidad, que es ampliamente utilizado en otros países con excelentes resultados, incluyendo el control de tiempo de viaje en secciones de vía (ITF/OECD, 2018). El objetivo del control automático de velocidad no es servir como caja para recaudar fondos públicos, sino como elemento disuasivo de una conducta peligrosa.

En resumen, se espera que una reducción del límite de velocidad urbano tenga efectos positivos en seguridad vial, convivencia de distintos modos de transporte motorizado y no motorizado, con un costo casi imperceptible en cuanto a tiempos de viaje. El límite urbano de 50 km/h es el estándar en Europa y fue recomendado por la OCDE para Chile. Recomendamos que un límite de velocidad urbano de 50 km/h por defecto, sea aprobado para Chile.

Leonardo Basso, PhD

Milton Bertin, Ex Secretario Ejecutivo CONASET

Cristián Cortés, PhD

Ángelo Guevara, PhD

Sergio Jara-Díaz, PhD

Francisco Martínez, PhD

Marcela Munizaga, PhD

Alejandro Tirachini, PhD

**Departamento de Ingeniería Civil, División Ingeniería de Transporte
Universidad de Chile**

Juan Enrique Coeymans, PhD

Patricia Galilea, MSc

Juan Carlos Herrera, PhD

Ricardo Hurtubia, PhD

Hans Löbel, PhD

Juan Carlos Muñoz, PhD

Juan de Dios Ortúzar, PhD

Luis Rizzi, PhD

Lake Sagaris, PhD

Hugo Silva, PhD

**Departamento de Ingeniería de Transporte y Logística
Pontificia Universidad Católica de Chile**

Juan Antonio Carrasco, PhD

Alejandro Tudela, PhD

**Departamento de Ingeniería Civil, Área de Ingeniería de Transporte
Universidad de Concepción**

Referencias

Archer, J., Fotheringham, N., Symmonds, M., Corben, B. (2008) [The impact of lowered speed limits in urban and metropolitan areas](#). Report 276, Monash University Accident Research Centre, Australia.

Ellison, A. B., Greaves, S. P. (2015). [Speeding in urban environments: are the time savings worth the risk?](#) Accident Analysis & Prevention, 85, 239-247.

Elvik, R., P. Christensen y A. Amundsen (2004) [Speed and road accidents. An evaluation of the Power Model](#). Institute of Transport Economics TOI, Oslo, Noruega.

Fresard, F., Iglesias, P., Berg, S (2017) [Seguridad vial de usuarios vulnerables en Chile: Un problema urgente](#). Temas de la Agenda Pública, Año 12, N°100, Centro de Políticas Públicas UC

ITF/OECD (2016) [Road Safety Annual Report](#), International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), International Transport Forum (ITF), OECD.

ITF/OECD (2018) [Speed and Crash Risk](#), International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), International Transport Forum (ITF), OECD.

Taylor, M.C., Lynam, D.A., Baruya, A. [The effects of drivers' speed on the frequency of road accidents](#). TRL Report 421. TRL Limited, Old Wokingham Road, Crowthorne, UK (2000). ISSN 0968-4107