

# Efectos secundarios de los reductores de velocidad

En distintas zonas, sobre todo del ámbito urbano de nuestro país, se instalan con profusión dispositivos reductores de velocidad que pocas veces han sido producto de un proceso previo de estudio, análisis y autorización para su instalación, por lo que su diseño es irregular: tienen alturas o anchos fuera de norma y señalización inexistente o desgastada e imperceptible; se tienen entonces efectos secundarios de tales dispositivos que fueron concebidos como solución a un problema, pero que terminan siendo fuente de otro.

RITA BUSTAMANTE ALCÁNTARA  
Coordinadora de la maestría en Ingeniería con orientación en Ingeniería de tránsito y Vías terrestres en la Facultad de Ingeniería civil de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Consultora en temas de movilidad.

**El exceso de velocidad** es una de las causas más evocadas para justificar la instalación de los reductores de velocidad, y puesto que tal exceso se da en los hechos, la presencia de estos dispositivos en las vialidades no es del todo equivocada. La necesidad de contar con ellos surge de distintas circunstancias, e incluso dependen del tipo de vía por la que se circula. Por ejemplo, en carreteras pueden requerirse para prevenir al conductor sobre la observancia de los límites de velocidad en los casos en que se cruzan poblados o existen intersecciones con ferrocarril donde hay incidencia de accidentes.

Por su parte, para los ámbitos urbanos las razones podrían ser similares, sumadas a otras que son propias de ese contexto, pues en estas zonas es común que algunos conductores, luego de abandonar vías congestionadas y tomar algún atajo entre calles, al tener a la vista una vía despejada —que por lo regular estará regida por una velocidad menor— se ven tentados a presionar el acelerador de su vehículo.

La falta de conciencia sobre las diferencias que prevalecen en la jerarquía vial al conducir un vehículo motiva altas probabilidades de accidentes. Sin embargo, también en la práctica la instalación de reductores de velocidad en zonas urbanas obedece a otros argumentos: por ejemplo, vecinos que

solicitan su ubicación quejándose de altas velocidades o de accidentes, pero esta aparente defensa del espacio vial puede tener otros fines: hacer trabajos de composición de vehículos, tomar la zona como espacio de recreo, instalar algún puesto de vendimia sobre el arroyo vial, desalentar el paso de vehículos, etc., lo cual es pocas veces revisado o cuestionado. En estos casos, la mayoría de las áreas técnicas municipales que atienden las solicitudes de la ciudadanía estarán atrapadas en el dilema de instalar el dispositivo ante la advertencia de vecinos sobre la responsabilidad de eventuales accidentes en el sitio,



Figura 1. Reductor de velocidad colocado sobre una carpeta asfáltica seriamente dañada.

y poco importarán los estudios técnicos que determinen su factibilidad, pues ante la falta de cultura vial la ocasión para un accidente se vuelve aleatoria.

Independientemente de su efectividad para lograr la reducción de la velocidad –asunto que, por cierto, ha sido poco estudiado en nuestro país–, en ámbitos sobre todo urbanos los reductores de velocidad tienen mala fama al no recibir el tratamiento que las normas prevén. Prueba de ello es que en las redes viales de distintas ciudades del país abundan estos dispositivos con una gran diversidad de diseños y desempeños. Quizá sea la falta de manejo técnico la que les vale el descrédito, aunada a que en muy raras ocasiones las entidades públicas encargadas de su regulación cuentan con un inventario que deje evidencia de algún nivel de gestión sobre ellos. No es de sorprender que abunden o en ciertos casos luzcan olvidados, pues el recurso o la política de atención visualiza sólo su instalación (véase figura 1).

### Algunos ejemplos

En zonas con una alta incidencia de accidentes, como el área metropolitana de Monterrey (AMM), se observa una gran cantidad de dispositivos. San Nicolás de los Garza, uno de los municipios que la integran, contaba en 2014 con 4,500 reductores de velocidad. A la fecha se estima que el número ha crecido en 15%, lo que da un valor aproximado de 5,200. Ante la falta de información actualizada y formal, puede utilizarse dicho valor para estimar el número en los 10 municipios que conforman el AMM, ya que en todos ellos se advierte la cuantiosa presencia de dispositivos. El resultado es 52,000. También en Nuevo León, un ejercicio realizado por la Agencia Estatal de Transporte en el año 2015 sobre el trayecto de una de las 350 rutas urbanas entonces existentes en el AMM detectó que cada autobús cruzaba 180 “topes” en un sentido de viaje, con origen en Apodaca y destino en la zona centro de Monterrey. Se observó que las ubicaciones no se limitaban a áreas residenciales, como se maneja en otros países (donde también, contrario a lo que sucede en urbes mexicanas, se suele prohibir su instalación sobre vías donde transitan rutas de transporte público). Se concluyó que en su mayoría los reductores no estaban destacados con señalización que los hiciera visibles en todo momento, o ésta se observaba desgastada e imperceptible.

En otro caso, un portal de noticias documentaba para el año 2017 que en la zona metropolitana de Guadalajara sólo el 5% de los topes habían pasado por un proceso de autorización, mientras que el 95% restante se había colocado irregularmente por fraccionadores o vecinos.

### Algunos efectos secundarios

#### Ambientales

De entrada, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos ha afirmado que la conducción de un vehículo es la actividad más contaminante que puede realizarse en lo individual; las emisiones de los automóviles son causantes principales de la contaminación del aire.



Figura 2. Reductor de velocidad sobre cuya superficie se evidencian los impactos con los vehículos que lo cruzan.

El efecto ocasionado por el reductor de velocidad sobre la dinámica de movimiento de un vehículo implica la desaceleración suave o incluso el frenado intempestivo, seguido de una etapa de aceleración. Este simple proceso deriva en mayor gasto de combustible para recuperar la energía o potencia con la que se venía desplazando el vehículo, y genera una emisión mayor de contaminantes, comparado con un viaje a velocidad constante. Sabido esto, para determinar lo que se adiciona a la contaminación del aire sólo habrá que multiplicar el número de eventos de desaceleración-aceleración que se producen por el volumen vehicular que circula diariamente y el número de topes o reductores colocados en las calles.

En ciudades que tienen miles de dispositivos y en un momento en que se lucha contra los problemas de contaminación y cambio climático, el hecho es que ciertas soluciones a conductas erróneas abonan a nuestros más graves problemas. El escenario se complica si se toma en cuenta que, debido a la posición de los escapes en la mayoría de los vehículos, estas emisiones invadirán el nivel inmediato donde respiramos y nos desplazamos como usuarios de las vías. Por cierto, quienes habitan cerca de estos dispositivos también serán vecinos de esta fuente particular de emisiones adicionales, así como de la contaminación por ruido que se eleva, sobre todo cuando hay presencia de vehículos pesados o autobuses.

#### De salud

En el rubro de la salud, sin dejar de lado los efectos de lo dicho en el párrafo anterior, la reflexión se centra en el efecto que producen los reductores en el cuerpo de los ocupantes del vehículo, sobre todo cuando estos dispositivos son numerosos en trayectos rutinarios o están mal diseñados. Y no sólo se afecta a los ocupantes de vehículos particulares; el transporte público ofrece

menos equipamientos de amortiguamiento en la suspensión, lo cual repercute mayormente en los ocupantes de la cabina interior.

Cuando el cuerpo humano se enfrenta a impactos como los provocados por el paso sobre reductores de velocidad que tienen alturas fuera de norma o por el cruce sobre un dispositivo imprevisto (por no estar visible o por no haber sido advertido), se produce una agresión mecánica cuyos efectos pueden ir desde la incomodidad hasta lesiones. Las partes más susceptibles son por lo regular la columna vertebral, sobre todo coxis y vértebras lumbares, y si se han tenido lesiones previas, es muy probable que también las vértebras cervicales se resientan; la edad es otro factor que desencadena más fácilmente problemas en el sistema óseo por este motivo.

Lo anterior es extensivo a los usuarios de vehículos no motorizados que comparten el espacio vial, que a menudo carecen de infraestructura exclusiva que los exente de tales dispositivos, de manera que cruzarlos continuamente también puede significar para ellos daños corporales. Un experimento sencillo en una colonia habitacional, como ejercitarse en la bicicleta durante media hora alrededor de un parque con forma de cuadrilátero que comúnmente presenta de uno a dos de estos dispositivos por lado, involucrará haberlos cruzado por lo menos 100 veces, con sus respectivos impactos al esqueleto del ciclista. Aún no se conocen del todo las secuelas, pero es de esperarse que con la exposición repetida se merme aun mínimamente la salud.

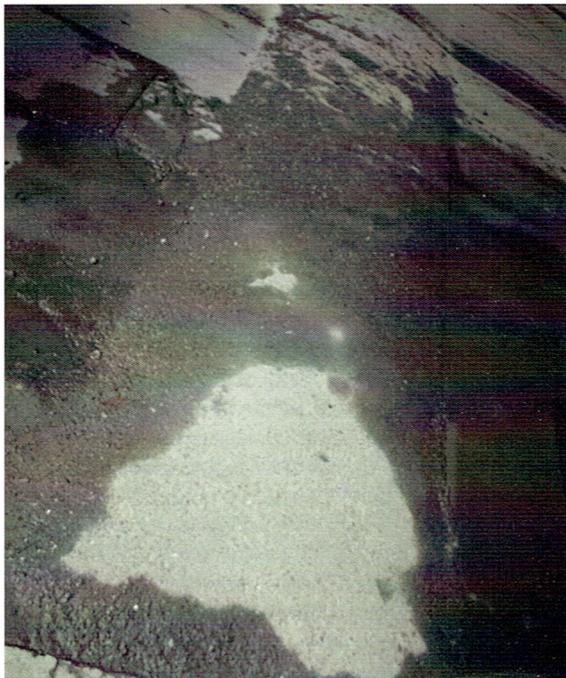


Figura 3. Reductor de velocidad que obstaculiza los escurrimientos pluviales. Foto tomada 24 horas después de que había cesado la lluvia.

### Daño a la propiedad vehicular

Probablemente el mayor desprestigio que puede tener un dispositivo de éstos en la opinión de los conductores está relacionado con la afectación a sus vehículos. Son comunes problemas en la parte inferior de la carrocería, en elementos del chasis, la suspensión e incluso las llantas, generados por un mal diseño o como resultado de un cruce imprevisto por no ser detectado el dispositivo a tiempo (véase figura 2).

### De daño al camino

Otras fallas observadas se centran en colocarlos sin considerar el estado que guarda la carpeta de rodamiento o sin tomar en cuenta los escurrimientos pluviales, por lo que su presencia contribuirá muy seguramente a provocar o acelerar deterioros en la carpeta de rodamiento (véanse figuras 3 y 4).

### De eventual accidentalidad

Aunque parezca contradictorio, un dispositivo como el reductor de velocidad, concebido como solución a un problema, se convierte en parte de él o en un nuevo problema cuando no existe un manejo técnico responsable, cuando es visto como solución aislada o cuando hay un mal diseño, ubicación inapropiada, ausencia de mantenimiento o señalización, o exceso de éstos. Por ejemplo, puede generar choques por alcance, e incluso se ha sabido de casos en que se provoca la salida del camino de vehículos cuyos conductores, al no percatarse del dispositivo, no reducen su velocidad y éste actúa como rampa.

### Alternativas

La solución más sencilla y económica –aunque utópica– en el plazo inmediato sería lograr que los usuarios sigan las reglas para convivir en el espacio vial. Sin embargo, la evolución misma de las soluciones, es decir, la necesidad de dispositivos como los que se analizaron en este documento, habla del poco éxito que se ha logrado al respecto.

Otras opciones de apoyo implican cambios al medio ambiente físico, suministro del espacio adecuado para otros actores vulnerables del tránsito, iluminación e intervenciones de ingeniería en el diseño geométrico de las vías que induzcan a las bajas velocidades: estrechamientos, glorietas, etc., que han de ser muy bien elegidas y diseñadas para no causar problemas secundarios.

Un aumento en la fiscalización del cumplimiento a los reglamentos es una medida bien vista como solución rápida, pero podría no ser viable en ciudades con limitado presupuesto y además requiere selección y capacitación adecuada de personal para evitar prácticas de corrupción. Ante ello, siempre quedará la opción de organizar a la comunidad para vigilar y estimular la seguridad.

Iniciativas con más posibilidades de éxito son las que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su documento "Control de la velocidad", donde promueve, entre otros aspectos, el uso de las tecnologías para diseñar sistemas que garanticen que los vehículos viajen

a la velocidad establecida, o que tengan la facilidad de evitar colisiones o atropellamientos en el momento oportuno. Tales son los casos de los sistemas inteligentes de asistencia de velocidad y los sistemas autónomos de frenado de urgencia (ISA y AEB, por sus siglas en inglés, respectivamente). En el primero de ellos se cuenta con mapas digitales que tienen determinada la velocidad en la red vial, y el vehículo, que recibe la información vía GPS, es intervenido para que no exceda el límite establecido. El control de la velocidad también puede ser realizado por una videocámara incluida en el vehículo, que reconoce la información de las señales de tránsito y a partir de ello regula la velocidad. Estas tecnologías ya están disponibles en modelos muy exclusivos, pero la idea de organismos como la OMS es que sean equipamiento básico para la seguridad en cualquier vehículo; a pesar de su potencial, aún están lejos de ser una opción para resolver los problemas de velocidad, debido al tiempo necesario para lograr que se apliquen en los todos los modelos y que los actuales vehículos que no lo tienen salgan de circulación.

### Conclusiones

Con usuarios poco respetuosos de las normas de conducción, y con las ventajas tecnológicas que presumen la mayoría de los modelos de autos recientes (como alcanzar altas velocidades en pocos segundos), el uso exacerbado de reductores no ha logrado resolver la problemática. Pareciera que la cantidad de reductores de velocidad instalados en las redes viales de una zona o ciudad presenta una relación directamente proporcional a la falta de cultura vial de buena parte de quienes las transitan.

A su vez, las fallas en el diseño, proyecto, instalación y ubicación de los reductores de velocidad, entre otros conceptos, pueden propiciar no sólo que no cumplan con su objetivo, sino que incluso sean parte del problema que intentan combatir, esto es, la accidentalidad; de este modo, para que tales elementos realmente funcionen deben basarse en disposiciones técnicas y definirse bajo la responsabilidad de una autoridad, considerando las necesidades y planteamientos de la ciudadanía, que también deben ser demostrables.

En la práctica es poco común que se cuente con inventarios, por lo que formalizar una adecuada administración, gestión, conservación y mantenimiento de los dispositivos que aprueben abonará a su mejor desempeño.

Lidiar con los efectos secundarios de los reductores de velocidad no es una cuestión simple, pero ante las circunstancias que prevalecen en las vías, todavía estamos lejos de excluirlos como solución. Lo que parece garantizar mejores resultados con menores impactos son las propuestas tecnológicas; una de ellas es pugnar por que los fabricantes de vehículos incluyan las tecnologías de asistencia a la velocidad como equipamiento obligado, sin que sea elección del propietario o conductor. Sin embargo, en tanto avanza la tecnología y existen nuevas propuestas, es importante realizar más investigación



Figura 4. Falla por desplazamiento de la carpeta asfáltica posterior a la colocación del reductor de velocidad.

acerca del desempeño de estos dispositivos, para hacerlos más efectivos y reducir sus efectos secundarios, así como seguir trabajando para influir positivamente en la cultura vial del elemento humano, sensibilizándolo sobre los riesgos del exceso de velocidad **IC**

¿Desea opinar o cuenta con mayor información sobre este tema? Escríbanos a [ic@heliosmx.org](mailto:ic@heliosmx.org)



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
División de Educación Continua y a Distancia



# Cursos, Talleres y Diplomados

**Modalidades: presencial y en línea**

**INFORMES**  
Tel. 5521-4021 al 24, 5521-7335  
e-mail: [informes@mineria.unam.mx](mailto:informes@mineria.unam.mx)  
**[www.mineria.unam.mx](http://www.mineria.unam.mx)**  
Lo que pasa en el mundo de la Ingeniería,  
lo enseñamos en **Minería**  
Educación continua y a distancia de la Facultad de Ingeniería