

Comentarios al artículo

«El informe Gerondeau sobre una política europea de seguridad vial», de Antonio Valdés González-Roldán, publicado en la Revista de Obras Públicas de Septiembre de 1992.

Por Manuel Mateos de Vicente, Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, PhD.*

La presentación por Valdés del informe Gerondeau es de sumo interés, pues España continúa siendo uno de los países de la esfera occidental donde mueren más personas, en función de las distancias recorridas.

La Seguridad Vial es un tema de reflexión para los Ingenieros de Caminos, por ser los responsables de la infraestructura Vial. Están **muriendo en España cerca de 10.000 personas al año**, contando las que mueren en las vías urbanas e interurbanas e incluyendo los que mueren en los hospitales. Sumo a lo más de siete mil muertos en las primeras 24 horas, (oficialmente contabilizados), los más de dos mil que creo que mueren después a lo largo de un año. En España **se contabilizan solamente los que mueren dentro de las 24 horas del accidente**, siendo uno de los pocos países que consideran un plazo tan reducido, si que cómodo. Como comparación, en **Estados Unidos se contabilizan los que mueren hasta un año después del accidente**. El Organismo responsable debe analizar estadísticamente las muertes (y hasta minusvalías) reales debidas al tránsito, para que conozcamos su magnitud; esto es lo primero que necesitamos los ingenieros para programar actuaciones y lo llevo mencionando desde hace 30 años.^{1,2,3,4}

Es de gran utilidad para la **defensa de los ingenieros** que en el informe Geron-

de prensa **se ha generalizado** entre la población, concretamente de España, **echarle la culpa de los accidentes a las carreteras y por ende a los ingenieros que las construyen y/o mantienen**. En uno de los «Encuentros con la Innovación», del Instituto de la Ingeniería de España, di una conferencia hace 2 años sobre las causas de los accidentes no relacionadas con la carretera, donde mencionaba muchos de tales aspectos, parte de los cuales están listados en otra publicación.⁵

Cuando después de estudiar numerosas asignaturas relacionadas con el tránsito, en una Universidad de Estados Unidos, regresé a España, me sorprendió **el retraso tan enorme que teníamos en seguridad vial**. Afortunadamente este retraso se ha ido reduciendo mucho en la parte relacionada con la ingeniería (a lo que ha contribuido mucho el libro escrito por Valdés *et al.*), pero no tanto en otros aspectos como el control del tránsito, la legislación y la educación del usuario. El hecho de no estar al día supone que mueran en nuestras carreteras del orden de seis veces más personas, por recorrido, que en las de Inglaterra, Estados Unidos, Holanda o Suecia, por mencionar sólo unos países. Este retraso me indujo a analizar el tránsito en España y a hacer experimentación por mi cuenta para su mejora. Los resultados de estos análisis han aparecido en numerosas publicaciones como *Carreteras*, *Highway Research Board*, *Ingeniería Internacional*, *Construcción*, *Cimbra*, *Atemcop*, *Boletín del Mopu*, *Arquitectura*, *ABC* y otros periódicos, *Informes de la Construcción*, *Arte y Cemento*, *Alema*, *Tráfico* y *Boletín del Colegio*, aparte de Actas de Congresos. En la *Revista de Obras Públicas* han aparecido

deau se mencionen las muchas otras causas de los accidentes viales, distintas de las carreteras, como son la educación del usuario, el control y vigilancia de las carreteras y la legislación apropiada. Sobre todo porque a través de las campañas varios artículos relacionados con la seguridad vial.^{6,7,8,9,10,11} Ayudé también en la revisión del primer libro riguroso, según mis informaciones, escrito en español sobre tal técnica.¹²

La totalidad de las propuestas que he hecho y que se podrían aplicar en la construcción y mantenimiento de las carreteras y caminos suman más de un centenar (el informe Gerondeau propone 81), y gran

¹M. Mateos, «Los accidentes y sus costes», *Carreteras*, mayo 1964.

²M. Mateos, «Problemas de la Carretera: Los accidentes», *Cimbra*, octubre 1967.

³Infracciones por valor de 400 millones al día en la M-30», (M. Mateos) *ABC*, pág. 41, 25-10-90.

⁴M. Mateos, «La realidad en los accidentes de la carretera», *Cimbra*, septiembre 1991.

⁵M. Mateos, «Un material idóneo para señalización de obras», *Atemcop*, abril 1990.

⁶M. Mateos «Hacia una racionalización de la señal de preferencia de paso», *Rop*, agosto 1965.

⁷M. Mateos, «Nueva señal para carreteras», *Rop*, septiembre 1973.

⁸M. Mateos, Comentarios al artículo «Estudio de los sistemas de protección con pintura del acero galvanizado utilizado como soporte de las señales verticales del tráfico», *Rop*, marzo 1983.

⁹M. Mateos, Comentarios al artículo «Aproximación al conocimiento del poliéster reforzado con fibra de vidrio», *Rop*, noviembre 1983.

¹⁰M. Mateos, Comentarios al artículo «Un criterio para la ubicación de los paneles direccionales de tráfico en carreteras», *Rop*, octubre 1989.

¹¹M. Mateos, «La resina poliéster reforzada con fibra de vidrio y su aplicación en la seguridad vial», *Rop*, septiembre 1990.

¹²Guido Radelat, Libro «Ingeniería de Tránsito», R. H. Donnelly Corp., Chicago, 1964.

* Miembro de Transportation Research Board; Fellow Life Member del Institute of Transportation Engineers; Vocal del Comité de Inventiva y Creatividad del Instituto de la Ingeniería de España.

parte de ellas **no requieren ningún coste adicional** sobre los métodos corrientemente usados. Algunas de estas propuestas fueron aceptadas transcurrido algún tiempo, contribuyendo entonces a la seguridad vial.

Otro elemento a considerar tanto en la prevención de accidentes como en sus consecuencias es el vehículo.^{13,14} Tengo la convicción que por muy poco coste en la fabricación de los vehículos se pueden introducir modificaciones o algunos detalles que pueden contribuir de manera activa a reducir más accidentes que mejorando todas las carreteras españolas; para ello he presentado 40 propuestas al respecto.¹⁵

Es preocupante la falta de claridad en la presentación de la legislación sobre seguridad vial y en los exámenes de los futuros conductores.^{16,17} En el nuevo Código de la Circulación, recientemente aprobado, hay algunos aspectos que estimo no contribuyen a la seguridad vial.

La falta de aplicación de los conocimientos actuales sobre la percepción de las imágenes y manera de captarlas por el sistema ocular, y como reacciona el cerebro a los diferentes colores, me hace pensar que las señales europeas están desfasadas, lo que he comprobado en numerosas encuestas y análisis que he hecho. Son muy numerosas las propuestas que he formulado sobre señales;^{18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39} como resumen sólo menciono aquí que para mejorar su captación recomiendo que las fijas tengan el fondo de color amarillo, excepto las de obras que deben tenerlo de color naranja.⁴⁰ Varias señales que he propuesto han sido después aceptadas en el Código de la Circulación.⁴¹

En la legislación se debería **cambiar el ceda el paso a la derecha por el ceda el paso a la izquierda, lo que redundaría** (en los países que conducen a la derecha con el volante a la izquierda, como en España) **en menos accidentes y en menos atascos**; es lo que llamo cruces centrífugos, sobre lo que he insistido en numerosos artículos y conferencias a lo largo de muchos años.^{42,43,44,45} Se ha iniciado tal cambio, pues algo se ha hecho últimamente en algunas rotondas tratando de copiar las francesas, pero en lo que he visto en España nos hemos quedado cortos en hacer saber al conductor que se pretende ceder el paso a la izquierda; no obstante, y como llevo diciendo desde hace 25 años, se ha visto que **mejoran la circulación**

por muy poco coste y que pueden reducir los accidentes.

Sobre la incidencia de **la velocidad de los vehículos** en los accidentes recuerdo que en los años 50 ya se sabía que reduciendo la velocidad se reducían considerablemente los accidentes y fue una de las razones que se dieron en Estados Unidos para lanzar su Plan Interestatal de Autopistas en el año 1956. Basándome en esta certeza escribí el informe sobre la seguridad vial en el proyecto de la autopista desde Barcelona a Molins de Rey; lo que ya sabíamos entonces lo apliqué a España, y hallé que tal autopista se podía financiar con el ahorro de accidentes, pero aquel informe no fue luego incorporado al Proyecto. Entonces estábamos muy atrasados en España en conocimientos de la dinámica del tránsito y ha sido unos 20 años después cuando se ha empezado a reconocer que las autopistas son carreteras muy seguras.⁴⁶

Es difícil establecer velocidades máximas porque no todos los coches tienen el mismo nivel de seguridad para la misma velocidad; habría que estudiar alguna fórmula, como la de *prima facie*, para sancio-

nar. En el Estado de Iowa, Estados Unidos, se inició hace más de 30 años un sistema de puntuación por infracciones, anotándose éstas en el reverso del carnet de conducir, sistema del que se está hablando ahora en Europa (¿con retraso de más de 30 años?); las infracciones que haya tenido el conductor, las condiciones *prima facie*, y el estado de los neumáticos deben ser puntos a considerar en las multas por exceso de velocidad, al menos en las autopistas y en las llamadas autovías.

Sobre el efecto de establecer unas velocidades máximas rigurosas y controladas con dureza tenemos que en Estados Unidos, en el año 1974, se **rebajó en 9.000 la cifra anual de muertos en accidentes viales**,⁴⁷ lo que representó una quinta parte de las víctimas. Recordemos que el año 1974 fue el año de la crisis del petróleo, y se establecieron velocidades máximas estrictas para rebajar el consumo de carburantes. Cuando establecieron límites estrictos de velocidad en Francia no se halló que hubiera una disminución de los accidentes, lo que me indujo a ir a **Francia** para analizar caso tan extraño; averigüé que **no respetaba la velocidad máxima** y que los agentes apenas tenían poder para

¹³M. Mateos, «Otra sugerencia para mejorar la circulación, disminuir los accidentes y por consiguiente realizar grandes ahorros», *Cimbra*, julio 1985.

¹⁴M. Mateos, «La maquinaria de obras en la reducción de accidentes», *Cimbra*, febrero 1988.

¹⁵M. Mateos, «Los coches y su seguridad», *Cimbra*, octubre 1992.

¹⁶M. Mateos, «Comentarios al carnet de conducir», *Carreteras*, enero 1967.

¹⁷M. Mateos, «Hacia una vulgarización del Código de la Circulación», *Carreteras*, mayo 64.

¹⁸M. Mateos, «La mejora de la señal de peligro indefinido», *Carreteras*, abril 1965.

¹⁹M. Mateos, «Propuesta de una señal para aumentar la fluidez del tránsito en vías con semáforos», *Carreteras*, julio 1965.

²⁰M. Mateos, «Análisis esquemático de unas señales de tránsito», *Carreteras*, enero 1966.

²¹M. Mateos, «Mayor eficacia en las señales de peligro», *Carreteras*, abril 1966.

²²M. Mateos, «Comentarios a las señales de preferencia de paso en vías estrechas», *Carreteras*, junio 1967.

²³M. Mateos, «Las distintas señales de STOP en el mundo», *Cimbra* febrero 1985.

²⁴M. Mateos, «Señales de tránsito que indican defectos en el pavimento», *Cimbra*, enero 1966.

²⁵M. Mateos, «La señalización de carreteras», *Cimbra*, diciembre 1966.

²⁶M. Mateos, «Análisis de una nueva señal para peligro indefinido», *Cimbra*, marzo 1972.

²⁷M. Mateos, «Señal de paso restringido», *Cimbra*, diciembre 1972.

²⁸M. Mateos, «Diseño de una señal para portilleras», *Cimbra*, Núm. 121, 1975.

²⁹M. Mateos, «Estudio de unas señales de prohibido aparcar en un paso de peatones de un bulvar», *Cimbra*, agosto 1977.

³⁰M. Mateos, «Señal para indicar carril con rodadas», *Alemas*, agosto 1973.

³¹M. Mateos, «Las señales de cruce a nivel con ferrocarril», *Boletín del MOP*, octubre 1966.

³²M. Mateos, «Señalización para indicar los pasos de cebra», *Informes de la Construcción*, mayo 1967.

³³M. Mateos, «Comentarios a la señal de velocidad recomendada», *Semana de la Carretera*, 1975.

³⁴M. Mateos, «Las señales de curvas peligrosas», *Cimbra*, abril 1984.

³⁵M. Mateos, «Nuevas señales de aparcamiento», *Cimbra*, abril 1982.

³⁶M. Mateos, «La eliminación de unas señales absurdas del Código de la Circulación», *Cimbra*, marzo 1986.

³⁷M. Mateos, «La señalización de obras en carreteras y la reducción de accidentes viales», *Cimbra*, mayo 1990.

³⁸M. Mateos, «Señal de velocidad recomendada», *Ing. Int. Construcción*, New York, 1966.

³⁹M. Mateos, «Discussion on wrong-way driving», *Highway Research Record*, 151, 1965.

⁴⁰M. Mateos, «Señalización y regulación», *Jornadas de estudio de ing. de tráfico*, noviembre 1984.

⁴¹«Nuevas señales en el Código de la Circulación», *Cimbra*, octubre 1984.

⁴²M. Mateos, «Las enfermedades de los semáforos de Madrid», *ABC*, 13 octubre 1966.

⁴³M. Mateos, «Sugerencia para aumentar la fluidez de la circulación, disminuir los atascos y realizar un ahorro considerable», *Cimbra*, mayo 1984.

⁴⁴M. Mateos, «Una propuesta para reducir accidentes», *Tráfico*, abril 1987.

⁴⁵M. Mateos, «Las soluciones pequeñas pueden ser grandes soluciones», *Cimbra*, junio 1985.

⁴⁶M. Mateos, «Un plan de autovías para potenciar el desarrollo», *Cimbra*, marzo 1989.

⁴⁷MVMA Motor Vehicle Facts & Figures.



Señal de velocidad máxima analizada por el autor en varias carreteras. El fondo es de color rojo.

hacerla cumplir.⁴⁸ Siguen sin cumplirla, lo que ha sido uno de los pocos fracasos del Sr. Gerondeau. En España apenas el 5 por 100 de los conductores respeta las velocidades máximas establecidas por los ingenieros,^{49,50} las **infracciones** en este capítulo pueden suponer en **un mes más de 20 billones (10¹²) de pesetas** en toda la nación (casi el presupuesto nacional anual); infracciones que sólo son multadas en una mínima parte de todas las cometidas.

Pensando que la falta de atención hacia las velocidades máximas establecidas por los ingenieros en virtud del trazado de la carretera pudiera ser debido a un mal diseño de la señal, hice alguna investigación al respecto. En la referencia 9 menciono una de mis propuestas para curvas. En la conferencia que di este año en el Curso Superior de la Ingeniería de Tráfico (organizado por la Asociación Española de la Carretera y la Escuela y Colegio de Ing. T. de Obras Públicas) presenté otra que he analizado desde hace más de 20 años y que resultó más eficaz que la del Código. Esta señal es la reproducida en la Figura 1 adjunta. En dicha conferencia también presenté otra forma barata de educar al conductor que he analizado experimentalmente en muchos kilómetros de caminos.

Algo que echo de menos en el informe Gerondeau es **la participación ciudadana en la regulación del tránsito**. Esta ayuda se estableció en Estados Unidos hace más de 40 años, donde he visto participar a estudiantes universitarios, amas de casa, y hasta niños de la escuela primaria en la regulación del tránsito. Durante mis estudios en aquel país también participé en el comité de tráfico de la Universidad, donde hasta teníamos nuestra propia policía de tráfico, con vehículo incluido. En España necesitamos también estos «guardias cívicos» viales modernos.^{51,52} El motivo de mencionar las prácticas de Estados Unidos es porque al tener circulando casi la mitad de los vehículos del mundo se enfrentan antes con los problemas, y también por su imponente investigación en seguridad vial; en uno de los organismos dependientes del National Research Council, el Highway (ahora Transporta-

⁴⁸M. Mateos, «La velocidad límite en Francia», *Cimbra*, octubre 1973.

⁴⁹M. Mateos, «Más sobre tráfico», *Cimbra*, febrero 1988.

⁵⁰M. Mateos, «Sobre las causas de los accidentes de la Semana Santa de 1988», *Cimbra*, mayo 1988.

⁵¹M. Mateos, «La seguridad en carreteras», *Tiempo*, 16 septiembre 1985.

⁵²M. Mateos, «El seguro y los accidentes viales», *Carreteras*, noviembre 1967.

tion) Research Board, donde he presentado doce comunicaciones, nos reuníamos en los años 60, unos 2.000 técnicos, y ahora unos 5.000.

La ayuda ciudadana es necesaria y se debe potenciar. Una sugerencia que hice y fue bien acogida es la utilización del teléfono gratis, o línea 900. Al implantarse esta modalidad en España sugerí que la Dirección General de Tráfico estableciera uno de esos números,⁵³ lo que hicieron unos meses después. Esta cortesía es de agradecer y se debería establecer en el MOPT en su servicio de Teleruta.⁵⁴ El informe Gerondeau debe solicitar se establezca más cooperación ciudadana. Debe también establecer qué Organismo debe hacer la inspección y control y qué Organismo debe realizar los trabajos. He estado afecto a los laboratorios de control durante muchos años y para realizar una buena labor teníamos que ser completamente independientes de la construcción, aunque tanto el control como la construcción dependieran de la misma empresa; esto ya se llevó a cabo en España hace más de 30 años cuando el control del tránsito y la construcción de las carreteras estaba todo en manos del Ministerio de Obras Públicas; el control pasó a depender de la Policía de Tráfico.

Las compañías de seguros están muy afectadas económicamente por los accidentes del tránsito. Deberían ser más participantes en la parte educativa, y sobre todo estableciendo primas especiales. En la referencia 21 presenté un amplio análisis de lo que podían hacer las Compañías de Seguros para influir en la disminución de accidentes. Algunas de mis recomendaciones de entonces (1967) se llevaron a la práctica muchos años después; **retrasos que nunca he comprendido.**

Las compañías de seguros deben tener más en cuenta el comportamiento y las infracciones de los asegurados, como ya se está haciendo al menos en Estados Unidos. No se puede medir por el mismo rasero a los jóvenes irresponsables y a los responsables, imponiendo a ambos grupos el mismo aumento en las tarifas del seguro.

Hay que tener en cuenta los materiales de la señalización tanto en planta como en alzado. Ver las referencias 9, 10 y 11 de la *Revista de Obras Públicas*, y la 5, entre otras.^{55,56,57,58}

En España es muy fácil rebajar drásticamente el número de accidentes, si es que realmente lo deseamos y si queremos adoptar medidas eficaces en los otros

aspectos aparte de la carretera. Mejorando mucho las carreteras podríamos ahorrar algo más de 1.000 vidas al año, a mi modo de ver, pero **actuando sobre otros elementos y por otros Estamentos podríamos ahorrar más de 5.000 al año**, de la cifra que redondeo en 10.000 muertes anuales si consideráramos los que fallecen al cabo de un año después del accidente, como se hace en algún país.

Actualmente estoy cooperando con el Professore Coleman A. O'Flaherty, autor de varios libros, entre ellos uno muy conocido sobre carreteras,⁵⁹ para tener un libro exclusivamente sobre seguridad vial, que lo creo necesario en España. Todos estamos expuestos a ser una de esas 27 víctimas mortales diarias, bien como peatones o como conductores. Nos aventuramos todos los días a circular por las carreteras y calles, y afrontamos la inseguridad de los que **conducen a velocidades superiores a la máxima, o con un exceso de bebida, o simplemente con la falta de educación y de cortesía que se está observando en nuestra sociedad actual.** En este libro pretendemos que complementen en algunos aspectos al de Valdés *et al.*

Es de agradecer la ayuda de la *Revista de Obras Públicas* en la difusión de propuestas para, posiblemente, mejorar la circulación y reducir los accidentes, así como la del Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y P.^{60,61,62,63,64,65}

⁵³M. Mateos, «Avila y la información del tráfico», *El Diario de Avila*, 4 abril 1989.

⁵⁴M. Mateos, «El tráfico y la información a provincias», *El Diario de Avila*, 11 agosto 1989.

⁵⁵M. Mateos, «Tercera sugerencia para mejorar la circulación y ahorrar millones de pesetas a nuestro país», *Cimbra*, agosto 1986.

⁵⁶M. Mateos, «La señalización horizontal», *Cimbra*, mayo 1987.

⁵⁷M. Mateos, «El pavimento de la carretera y los accidentes de tráfico», *Cimbra*, mayo 1990.

⁵⁸M. Mateos, «Disminución de los accidentes en carreteras», *Semana de la Carretera*, 1981.

⁵⁹C. A. O'Flaherty, Libro «Highways», 2 volúmenes, 3ª Edición, *Edward Arnold*, Gran Bretaña, 1988.

⁶⁰M. Mateos, «La señalización horizontal en la disminución de los accidentes viales», *La voz del Colegiado*, Colegio I.C.C.P., abril 1987.

⁶¹M. Mateos, «Disminución de las colisiones tren-coche mejorando la visibilidad de la máquina», *La voz del Colegiado*, Colegio I.C.C.P., febrero 1986.

⁶²M. Mateos, «Propuesta sobre señalización horizontal en carreteras de más de dos carriles», *Boletín*, Colegio I.C.C.P., septiembre 1986.

⁶³M. Mateos, «Las autopistas no son la única solución frente a los accidentes de tráfico», *La voz del Colegiado*, Colegio I.C.C.P., septiembre 1985.

⁶⁴M. Mateos, «Hacia una disposición para aumentar la fluidez de la circulación, disminuir los embotellamientos y lograr un ahorro de importancia», *Boletín*, Colegio I.C.C.P., abril 1985.

⁶⁵M. Mateos, «Sobre las luces de STOP en los coches», *Boletín*, Colegio I.C.C.P., diciembre 1985.

Carta al Director

Sr. Director Revista de O.P.

Mi querido amigo y compañero:
Unas cortas líneas para ponerle de manifiesto el contraste entre la parte final del último número de la Revista y la inicial.

Mientras se reseña el I Encuentro de las Ingenierías Civiles Iberoamericanas, poniendo este último término en boca de Borrell y Betancur, no me puedo explicar que en la portada de la Revista se duplique la referencia a ese término tan falso y usurpador para los españoles, como es el de Latinoamérica.

Quizás mi desconocimiento del contenido del curso de Ingeniería y urbanismo en las ciudades latinoamericanas, citado en la Revista, no me permita conocer que a lo mejor se habló en él de las ciudades de la región canadiense de Quebec o del barrio francés de Montreal, en cuyo caso quedaría arropado el apelativo latino. Por supuesto que cualquier francés negaría con vehemencia la pertenencia de esos pagos a Latinoamérica y no te digo lo que opinarían de la utilización del término Latinoáfrica para su África francófona.

Tampoco quiero significar a la Revista como la única en utilizar ese apelativo, cuando en la TV y en boca de muchas de nuestras altas autoridades, se emplea a diario el dichoso remoquete. Solamente lamentar que hagamos participantes de la labor de los ingenieros españoles en América a quienes no tuvieron arte ni parte en la empresa. Cuando menos pecamos de ingenuos.

Un fuerte abrazo

Francisco Enríquez