

Velocidad 20

preguntas y respuestas

Para la Física, es una magnitud de medida; para los publicitarios, un argumento de venta; para algunos conductores, su pasión y la responsable de su pérdida de puntos; para las víctimas, un agravante de sus lesiones... Estas son algunas de las caras de la velocidad.

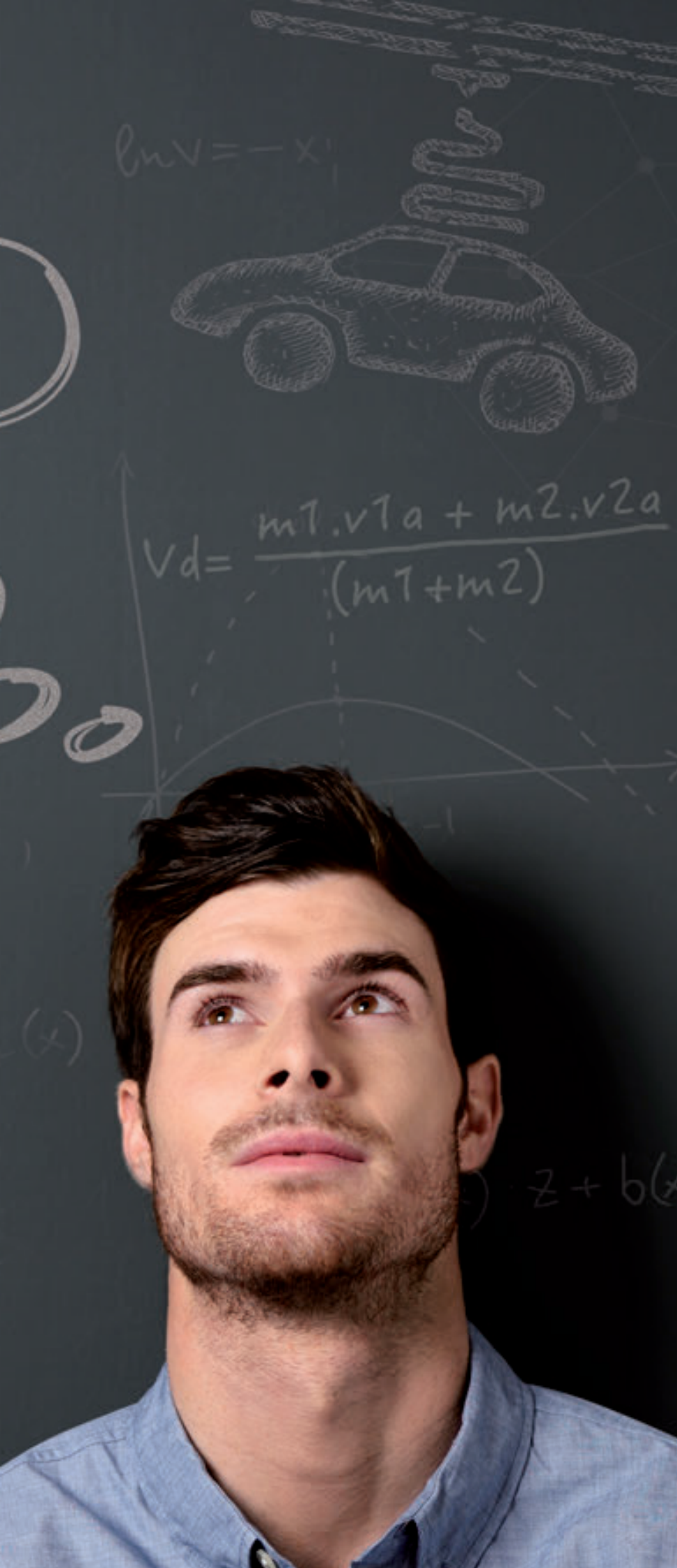
Hoy planteamos, mediante preguntas y respuestas, lo que, desde el punto de vista científico, debe saber sobre la velocidad.

• Juan M. MENÉNDEZ • Infografía: DLIRIOS

La velocidad es el espacio que recorre un objeto en un lapso de tiempo. Se expresa bajo la fórmula de $v=e/t$ y se mide en metros por segundo (m/s) o los kilómetros por hora (km/h) del velocímetro del vehículo. Pero esta fórmula esconde algo que com-

plica la vida, y mucho, a conductores, fabricantes de coches y a quienes velan por la seguridad vial: todo vehículo en movimiento acumula energía cinética en base a su masa y la velocidad a la que viaje ($E_c=1/2m.v^2$). Y esta se transforma al desaparecer el movimiento. Si lo hace paulatinamente, frenando el automóvil, no tiene efecto sobre la segu-

ridad vial y desaparece como calor por la acción de los frenos. Si es por un choque o accidente, la energía es absorbida por el vehículo (diseñado para absorber el máximo de energía, manteniendo un habitáculo de seguridad mediante deformaciones programadas) y por los pasajeros, que sufrirían lesiones de mayor o menor gravedad.



1 ¿Cuántos accidentes causa la velocidad?

Un 22% de los accidentes mortales

Según datos de la DGT, hubo velocidad inadecuada en el 10% de los 89.500 accidentes con víctimas de 2013, cifra que se eleva al 17% si solo contamos los accidentes con víctimas en carretera.

En los accidentes mortales –en los que existe al menos 1 muerto–, la velocidad aparece como factor concurrente en el 22%. Así, si todos viajáramos a la velocidad adecuada, se evitarían una cuarta parte de los muertos (unos 400) por accidente de tráfico (1.680 en 2013).

2 ¿Qué es la velocidad inadecuada?

La que **no permite detenerse** ante un obstáculo que surja

Las vías de circulación tienen límites de velocidad, genéricos o específicos (fijados por una señal para un tramo). Si se supera ese límite objetivo, se circula a *velocidad excesiva* y, si le detectan, será sancionado. Pero, aun si circula dentro del límite permitido, circunstancias externas (lluvia, hielo, usar la rueda temporal...), puede convertir la *velocidad* en *inadecuada* a la vía en ese momento.

La Ley de Seguridad Vial obliga al conductor a respetar los límites y adecuar su velocidad para poder parar su vehículo en su campo de visión y ante un obstáculo que se presente, teniendo en cuenta sus condiciones físicas y psíquicas, características y estado de la vía, vehículo, carga, meteorología, circulación y cuantas circunstancias concurren. Esa es la *velocidad segura*.

3 ¿Cuánta gente circula a velocidad excesiva e inadecuada?

El 50% de los conductores

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Conferencia Europea de Ministros de Transporte (ECMT), hasta un 50% de los conductores circula a velocidad inadecuada y un 20% supera en 10 km/h el límite.

En la última campaña de vigilancia en carreteras secundarias, en una semana la Guardia Civil de Tráfico controló 563.368 vehículos y sancionó a 24.000 conductores. La infracción más habitual fue el exceso de velocidad (12.812 conductores/53%).





4 ¿Se sabe la velocidad a la que circulamos en carretera?

SÍ, con estudios de velocidad libre

Los estudios de velocidad libre son trabajos programados para no condicionar la velocidad más allá de los límites de velocidad. Para ello se mide la velocidad en zonas donde no haya factores externos –alta intensidad de tráfico, vigilancia policial, meteorología adversa, tramos con entradas y salidas, curvas cerradas, pendientes...– que incidan en la velocidad libre. El último, realizado en 2012, identificó un mayor incumplimiento de los límites de velocidad en las carreteras convencionales que en el resto, lo cual concuerda con la tasa de infractores de velocidad en dichas vías. El estudio señaló que, en vías convencionales, la velocidad media es de 95 km/h, pero que ¡el 15% de los vehículos circula a 115 km/h o más!

5 ¿Cómo programa la DGT los controles de velocidad?

Según las velocidades medidas, accidentalidad y tipo de vía

Dado que las carreteras convencionales son el doble de peligrosas que las autopistas y autovías y además en ellas se registran mayores excesos de velocidad, es en estas vías don-



En carreteras muy llanas, sin curvas ni edificios cercanos, se tiende a elevar la velocidad.

de mayor esfuerzo operativo se está dedicando.

Tradicionalmente, los controles de velocidad se colocaban donde se habían producido colisiones, utilizando conceptos como punto negro, tramo de concentración de accidentes o índices más elaborados (EURORAP) que incluían, además, otros factores de riesgo asociados a la carretera.

Las nuevas estrategias de vigilancia recomiendan medidas proactivas y de vigilancia de la red, estableciendo controles no donde se hayan producido colisiones, sino donde se puedan producir porque se hayan medido grandes excesos de velocidad.

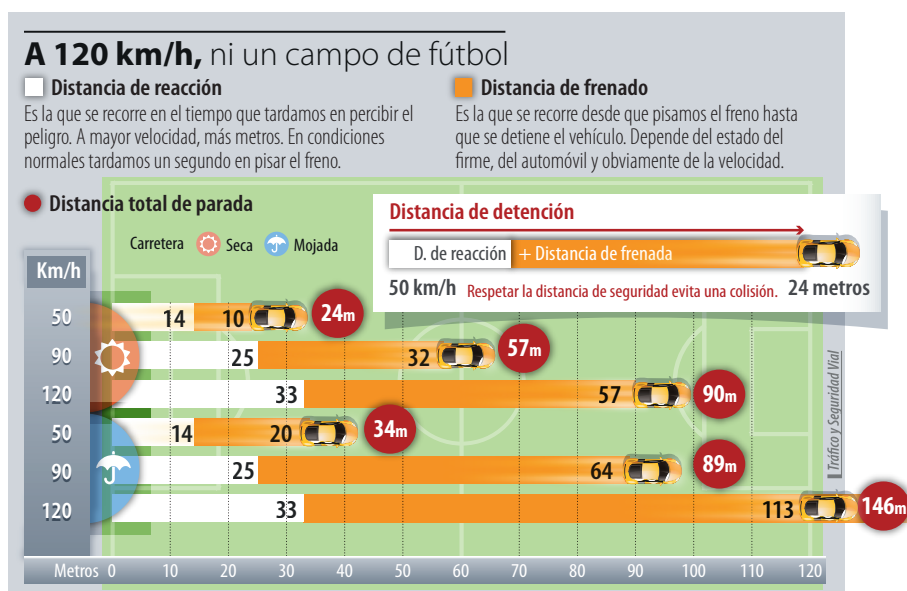
La DGT ha procedido a calificar cada uno de los tramos de la red de carreteras en función de la acciden-

talidad, las velocidades medidas en él, su tamaño y características. Los tramos con mayores índices serán los más ‘visitados’ por los equipos de vigilancia.

6 Con más velocidad, ¿necesito más distancia para detenerme?

SÍ, al tiempo de reacción se suma la distancia de frenado.

La distancia para detener un vehículo (o de detención) consta de dos partes: la que se recorre hasta que el conductor se da cuenta de que debe frenar (tiempo de reacción) –entre 1 y 1,5 segundos, durante el cual el coche sigue rodando a igual velocidad–, y la que el sistema de frenado necesita para detener totalmente



A mayor velocidad, más distancia se necesita para detenerse, por ejemplo al llegar a curvas.



7 ¿Hay más riesgo de morir si aumenta la velocidad? **SÍ**, al duplicar la velocidad se multiplica por 30

Si la velocidad del accidente es mayor, más energía cinética se debe disipar y mayor riesgo de lesión grave o mortal. Un estudio del Departamento de Transportes del Reino Unido (2009) con accidentes reales, con víctimas con cinturón de seguridad, halló que en un choque frontal a 48 km/h existe un 3% de posibilidades de morir; 19% a 64 km/h; 65%, a 80 km/h y un 92% a 96 km/h. Así, al duplicar la velocidad, la probabilidad de morir en choque frontal se multiplica por 30.

Según un estudio del INTRAS (con accidentes de 2003 a 2007), con velocidad inadecuada las muertes en accidente se multiplican por 3 y por 6 si se excede el límite. A marcha lenta 'solo' se multiplican por 1,5.

el vehículo (distancia de frenado). Como un frenazo instantáneo causaría lesiones graves a los ocupantes y la distancia de frenado depende del cuadrado de la velocidad (al duplicarla se cuadruplica la energía cinética a disipar), a mayor velocidad, más distancia para detenerse. E influye el estado del firme, vehículo, conductor, climatología...

8 ¿El tiempo de reacción del conductor es siempre el mismo?

NO, depende de si está atento, cansado, 'bebido', drogado...

Un conductor atento reacciona, como media, en 1 segundo; uno cansado, en 2; y otro distraído o 'bebido' puede no reaccionar. A 90 km/h un conductor atento recorre 25 metros antes de frenar, y cansado, el doble (50). Distraído por sintonizar la radio a 120 km/h se recorren 200 metros (6") sin 'mirar' la

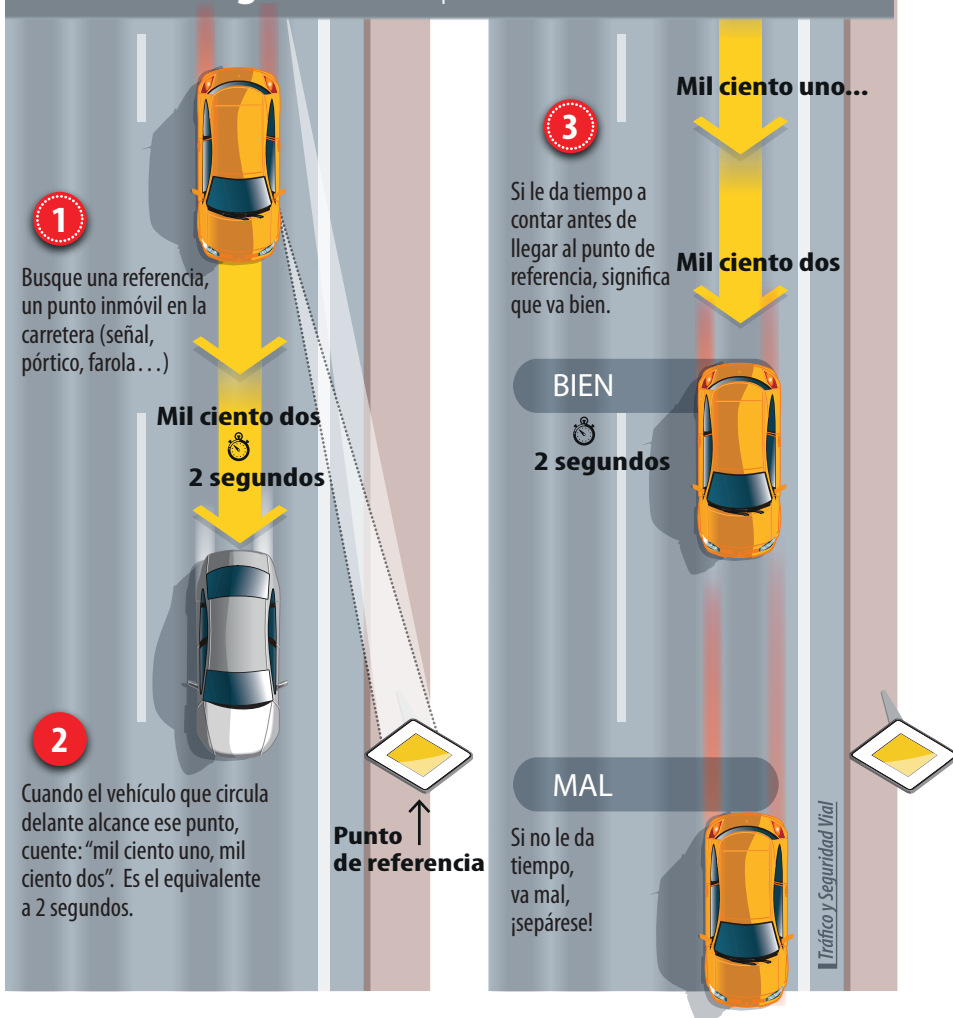
vía; al marcar en el móvil, 432 (13") y al manejar el navegador, 500 (15"). Como en igual tiempo a mayor velocidad se recorren más metros (en 1 segundo a 50 km/ se recorren 14 y a 90, 25), esto aumenta la distancia de detención.

9 ¿Tienen que ver velocidad y distancia de seguridad y cuál es la correcta?

SÍ. Deje 2 segundos desde que el vehículo que le precede pase por una referencia

La distancia de seguridad es la que, al circular, debe guardar con el vehículo precedente para, ante cualquier incidencia, detener el vehículo sin peligro de alcanzar a nadie. Como antes de reaccionar, transcurre, si se va atento, 1 segundo, durante el que se recorre más distancia cuanto más alta sea su velocidad, al circu- ►►

Así sabrá si guarda la separación adecuada



lar más deprisa debe guardarse mayor distancia de seguridad. Para calcularla se aconseja que transcurran 2 segundos desde que el coche que nos precede pase por un punto hasta que pasemos nosotros (3 segundos en vías mojadas). Como ese tiempo 'incluye' la velocidad a la que viajamos, en realidad dejamos una distancia. Y es más fácil de calcular.

10 ¿Es más probable la muerte de un peatón atropellado si aumenta la velocidad?

Sí: a 60 km/h la probabilidad de morir roza el 100%

La probabilidad de un peatón o ciclista de morir en un accidente crece con la velocidad de impacto.

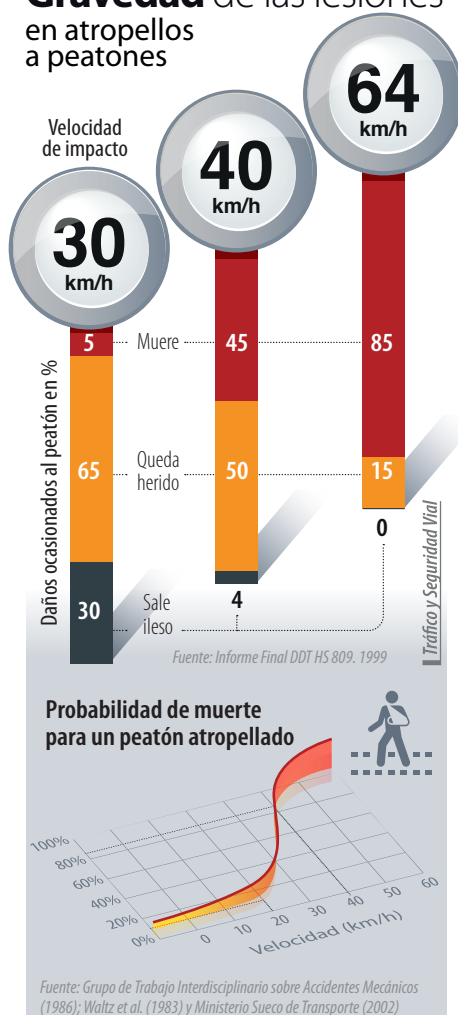
Según varios estudios (Organización Mundial de la Salud, OCDE/ECMT), en atropellos a 30 km/h la probabilidad de heridas mortales es del 10% (el 90% de los atropellados sobrevive); del 80% a 50 km/h y roza el 100% a 60 km/h. Además, según el informe "Gestión de Velocidad" (OCDE y ECMT), el peatón de más edad tiene mayor probabilidad de sufrir heridas graves o mortales que el joven por su mayor debilidad física.

11 ¿Existen errores al medir la velocidad y sus excesos?

Sí, pero se aplican márgenes de tolerancia que los compensan

Todo aparato de medida –velocímetros y radares– está sujeto a error, aunque cada día son más fiables. Por ello,

Gravedad de las lesiones en atropellos a peatones



A 30 km/h cerca del 90% de los atropellados se salva.

que el ciudadano conozca a qué velocidad empiezan a sancionar, independientemente de donde estén. Este umbral –aplicado a radares fijos y móviles– es de 7 km/h en límites inferiores a 100 km/h y del 7% en superiores, y cubre con amplitud el margen de error de radares y velocímetros. Así, en vías interurbanas, excepto Cataluña y País Vasco, la velocidad de activación de los cinemómetros es:

Límite de velocidad											
30	40	50	60	70	80	90	100	110	120		
38	48	58	68	78	88	98	109	120	131		

Activación radar

13 ¿Por qué excedemos el límite?

Prisa, placer y mimetismo, las principales

La respuesta es compleja e incluso contradictoria. Así, en los resultados para España del SARTRE, un 80% consideraba la velocidad como causa de accidentes –conocía el riesgo– pero un 21% se reconocía infractor –aun así lo ignoraba–. De hecho, en la encuesta del CIS de 2013, sólo el 35% de los conductores no excede los límites “nunca”.

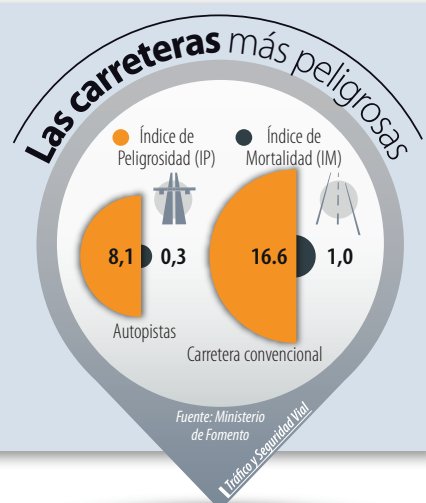
12 ¿Hay vías más peligrosas?

Sí: carreteras más que autovías

Cada año, el Ministerio de Fomento elabora los índices de peligrosidad (IP) y mortalidad (IM) de la Red de Carreteras del Estado (RCE), por vía y provincia. En 2013, el índice de peligrosidad de la RCE fue 10,0; 8,2 en autopistas de peaje, 8,1 autovías, 16,6 en carretera convencional, y 11,4 en convencional desdoblada. El índice de peligrosidad rela-

ciona número de accidentes con víctimas, intensidad diaria de vehículos y longitud del tramo. También la DGT identifica los tramos de riesgo y puntos negros y los publica en su web

Así, aunque el viaje sea algo más largo, ir por autovía en vez de por la vía convencional, reduce al 50% el riesgo de la vía por la que circula.





Un peatón inesperado, a velocidad inadecuada, accidente seguro.



Prisa, placer y mimetismo, razones dadas para correr.



“Prisa”, “placer” y “mimetismo” son las razones para exceder los límites aportadas por encuestas como el PROV holandés de 2010, lo que llevó a un conocido estudio de Elvik a concluir que la elección de la velocidad no es racional, sino “subjetivamente racional”.

14 ¿Es útil limitar la velocidad?

SÍ. decisiva para la seguridad

La limitación es el medio de gestión de la velocidad más importante. Una limitación que influya en la velocidad real de circulación, influye decisivamente en la seguridad. Así, Elvik (2004) mostró que reducir 10 km/h el límite implica una rebaja de 2,5 km/h en la velocidad media. Incluso un meta-análisis de la OCDE/ECMT (2006) amplió esa reducción a 3-4 km/h. Y en el Reino Unido, tras limitar a 30 km/h las zonas residenciales, cayó un 67% el número de colisiones con niños y ciclistas.

15 ¿Si se reduce la velocidad de circulación baja el número de accidentes mortales?

SÍ: cada 1 km/h, al menos un 4%

Sí, Según Nilsson (2004), una disminución del 1% de la velocidad media en una vía produce una reducción del 4% en las colisiones mortales. Así, si al descubrimiento de Elvik (ver pregunta

14) sumamos el de Nilsson, se podría afirmar que rebajar 10 km/h el límite de velocidad implicaría una disminución de la mortalidad en torno al 10%.

16 ¿Influye la carretera en la velocidad de circulación?

SÍ, la percepción de velocidad se obtiene de la vía

El diseño de las vías influye sobre el conductor, que ‘saca’ la percepción de velocidad de la información que le llega del campo perimetal de visión. Por ello, de noche, con niebla o en zonas llanas, se infravalora la velocidad. Según la ETSC, se conduce más despacio si los elementos verticales son mayores que el ancho de la vía. Y varios estudios señalan que se aumenta la velocidad con más carriles (o más anchos), con carril de emergencia o marcas viales, menos curvas, vegetación y edificios cerca o con buen firme.

17 ¿Y la presión social? SÍ. En función de edad y sexo, se dejan influir

Muchos conductores culpan al “efecto manada” (adaptación al tráfico) de su exceso de velocidad. Es normal sobrestimar la velocidad de los demás, lo que conlleva subir la propia. Otros estudios muestran que el conductor se dejan influir sobre su velocidad, en función de

variables como edad y sexo. Por ejemplo, los varones jóvenes tienden a correr si van acompañados de más jóvenes, mientras los conductores de edad avanzada y las mujeres no se dejan influir o, si lo hacen, disminuyen la velocidad.

18 Pero Alemania, con autopistas de velocidad libre, tiene buenos datos de accidentalidad... SÍ, solo el 52% tienen velocidad libre

Solo el 52% de las autopistas alemanas tiene velocidad libre. Además, cuando se limitó la velocidad en ellas (130 km/h en la Autobahn 24 Berlín-Hamburgo), el número de muertos bajó un 57% en 3 años. Y son las octavas en el ‘ranking’ europeo de mortalidad por 100 millones de vehículos/km (ETSC 2006), por detrás de España.

19 Hay usuarios que dicen que a baja velocidad, se distraen y que aumenta su atención con la velocidad. ¿Es verdad? NO. La diferencia es mínima

Una investigación sueca en 1995 midió el nivel de atención, en viajes de 200 kilómetros, de 24 conductores a 70, 90 y 110 km/h. Al oír una señal, debían pisar un pedal y las diferencias de atención apenas superaron el 4%.

20 ¿Y un accidente a 100 km/h es como caer desde lo alto de un edificio? SÍ, la fuerza sufrida es la misma

En un accidente, la fuerza del golpe ‘equivale’ a la caída desde una altura. Y sí, un choque a 100 km/h es como caer de la turolense Torre del Salvador (ver páginas siguientes). ♦