



20 AÑOS DE RADARES: ayer, hoy y mañana de los radares fijos en la seguridad vial

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN
DE LA MOVILIDAD Y TECNOLOGÍA
MARZO 2025



MINISTERIO
DEL INTERIOR





DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

C/ Josefa Valcárcel, 44 - 28027 Madrid

N.I.P.O.: 128-25-025-I

Maquetación y producción gráfica: Cuatro Tintas y un Pantone S.L.

Catálogo general de publicaciones oficiales: <https://cpage.mpr.gob.es>

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. LOS CONDUCTORES Y LA VELOCIDAD	6
3. LA VELOCIDAD Y LOS ACCIDENTES	9
4. EL CONTROL DE VELOCIDAD COMO NECESIDAD: LOS PRIMEROS RADARES	11
5. EL PLAN DE INSTALACIÓN DE RADARES FIJOS 2005-2007	14
6. LOS EFECTOS DEL PLAN DE RADARES 2005 – 2007	17
7. LOS RADARES Y LA SEGURIDAD VIAL EN LOS ÚLTIMOS AÑOS Y EN 2025	21
8. EL FUTURO QUE YA ES PRESENTE: LOS RADARES DE TRAMO	23
9. LA VIGILANCIA DE LA VELOCIDAD DESDE EL AIRE	27
10. EL ASISTENTE DE VELOCIDAD INTELIGENTE (ISA) Y LOS RADARES	28
11. CONCLUSIONES	30

I. INTRODUCCIÓN

Este año se celebran los 20 años de la puesta en marcha en nuestro país del uso de los radares para la vigilancia y el control de la velocidad de los vehículos por carreteras y tramos especialmente peligrosos. El objetivo por tanto de este análisis es hacer un estudio evolutivo de los radares y su impronta en la seguridad vial en estos años.

Hasta hace relativamente poco en la historia de la humanidad la velocidad era un elemento que se medía en términos de tiempo y que no se consideraba como relevante para en la realización de un desplazamiento.

La llegada del ferrocarril elevó la importancia de esta característica a niveles mayores: ya se podrían realizar desplazamientos entre ciudades en horas en vez de en días y ya aparecieron las primeras consecuencias en términos de accidentes. La sociedad empezó a ser consciente de que “empequeñecer y globalizar el mundo” tenía también un riesgo asociado.

El automóvil puso en manos de cada vez más personas el manejo de una máquina en la que la velocidad paso a un primer plano. En principio, social y culturalmente emergió la “fascinación” por la velocidad, incluso llegó a ser un elemento primordial en movimientos culturales de vanguardia a primeros del siglo XX.

En la actualidad...radar en la carretera...sólo la simple mención de este término despierta reacciones de todo tipo en los conductores y la mayoría, por término general, no muy positivas...

¿Por qué? ¿Es complicado entender por la sociedad que es una de las herramientas más simples, justas y efectivas en la reducción de accidentes? ¿No podemos ir más allá del binomio radar-multa? Claramente es un problema de percepción de la sociedad asociado a una necesaria pedagogía sobre este tema.

4

Sería muy pretencioso querer que lo que se plantea en este documento cambiase considerablemente esta visión social..., pero bastaría que añadiese información sobre hechos contrastados a la discusión y que sirviera para iniciar una línea a tener en consideración ... ¿Qué pasaría si no hubiera radares? ¿Habría más o menos accidentes y sus fatales consecuencias? ¿Por qué no ponemos el foco en los infractores?

Lo que se expone a continuación combina una panorámica del pasado y de la evolución hasta la actualidad de esta herramienta con información contrastada sobre su efectividad y la aportación que ha tenido en la mejora de la seguridad vial desde su implantación generalizada en todos los países

Además, se muestran los últimos avances en las tecnologías vinculadas y cómo permitirán una mayor efectividad en la identificación de las infracciones para convencer a los cada vez menos potenciales infractores de que se trata de una actitud de elevado riesgo para ellos y para el resto de la sociedad.

Los últimos 20 años han sido claves en la configuración de los controles de velocidad como instrumento de primer orden en la consecución de los objetivos de seguridad vial, pero es necesario seguir avanzando para evitar cada posible accidente y salvar más vidas para conseguir alcanzar los objetivos de la Visión Cero: erradicar las muertes y los heridos graves en accidentes de tráfico.



Fuente: Ugo Giannattasio, Sin título, 1920.



Fuente: Giacomo Balla, Velocidad de automóvil (Velocidad I), 1913.

La expansión del automóvil ha hecho que la velocidad se integre en nuestro día a día, aunque parece que, como característica relativamente nueva en la historia humana, nuestra relación con ella no está del todo asentada. No tenemos todavía integrado en el ADN los riesgos de una velocidad excesiva de forma adecuada.

Así, la velocidad excesiva de los conductores es uno de los factores concurrentes más comunes en todo tipo de accidentes de tráfico desde casi el principio de la movilidad por carretera.

La velocidad inadecuada es el **tercer factor concurrente más habitual en los siniestros de tráfico**, especialmente, en aquellos con víctimas mortales.

En 2023 dentro del ámbito DGT, se registraron 291 siniestros mortales en los que este factor estuvo presente, esto es el 21% del total de accidentes mortales.

En el caso de vías interurbanas el porcentaje de accidentes mortales en que la velocidad estuvo presente fue del 24% en 2023.

La Unión Europea toma como referencia que entre un 10 y un 15% de todos los accidentes de tráfico y alrededor de un 30% de los accidentes con personas fallecidas son el resultado directo de una velocidad inadecuada.

Todos los esfuerzos que vayan en el sentido de disminuir esa actitud en los, cada vez, menor número de conductores que todavía circulan a mayores velocidades que las limitadas son importantes. Es por esto por lo que la concienciación y educación vial debe ir acompañada de medidas de vigilancia y control.

Es aquí en donde aparece como ineludible la necesidad de comprobar que el número de conductores que circulan a velocidad excesiva es siempre el mínimo posible. Y en esta necesidad **el radar surge como herramienta clave** para identificar a los conductores que incumplen las normas poniendo en riesgo no sólo a ellos sino a otros conductores y ciudadanos.

2. LOS CONDUCTORES Y LA VELOCIDAD

Los conductores de vehículos son al fin y al cabo una representación de la diversidad de la sociedad en muchos aspectos: entre ellos la aceptación de un nivel de riesgo relacionado con la velocidad y del cumplimiento de las reglas de circulación.

La inmensa mayoría de los conductores y ciudadanos es consciente de que respetar los límites de velocidad es fundamental para disminuir el riesgo de accidentes de tráfico, sin embargo, no siempre existe el mismo grado de cumplimiento y, además, hay un porcentaje no tan reducido de conductores que consideran aceptable conducir a velocidades por encima de los límites.

Las encuestas de actitudes de los conductores ante la velocidad en España muestran diferencias significativas respecto a las de los conductores de otros países europeos.

Así, en la última edición de la encuesta ESRA (E-Survey of Road Users' Attitudes¹) correspondiente a 2023, resulta relevante comparar el porcentaje de conductores que indican que encuentran aceptable conducir más rápido del límite de velocidad en autopistas y autovías con el porcentaje de los que dicen que han incumplido este límite en los últimos 30 días.

De alguna forma sería la diferencia entre lo que decimos y lo que hacemos como conductores... algunos llaman a esta diferencia **“hipocresía en la conducción”**².

En el conjunto de Europa, el hábito de conducción en donde existe más diferencia entre lo que se dice y lo que se hace es justo es de la velocidad excesiva.

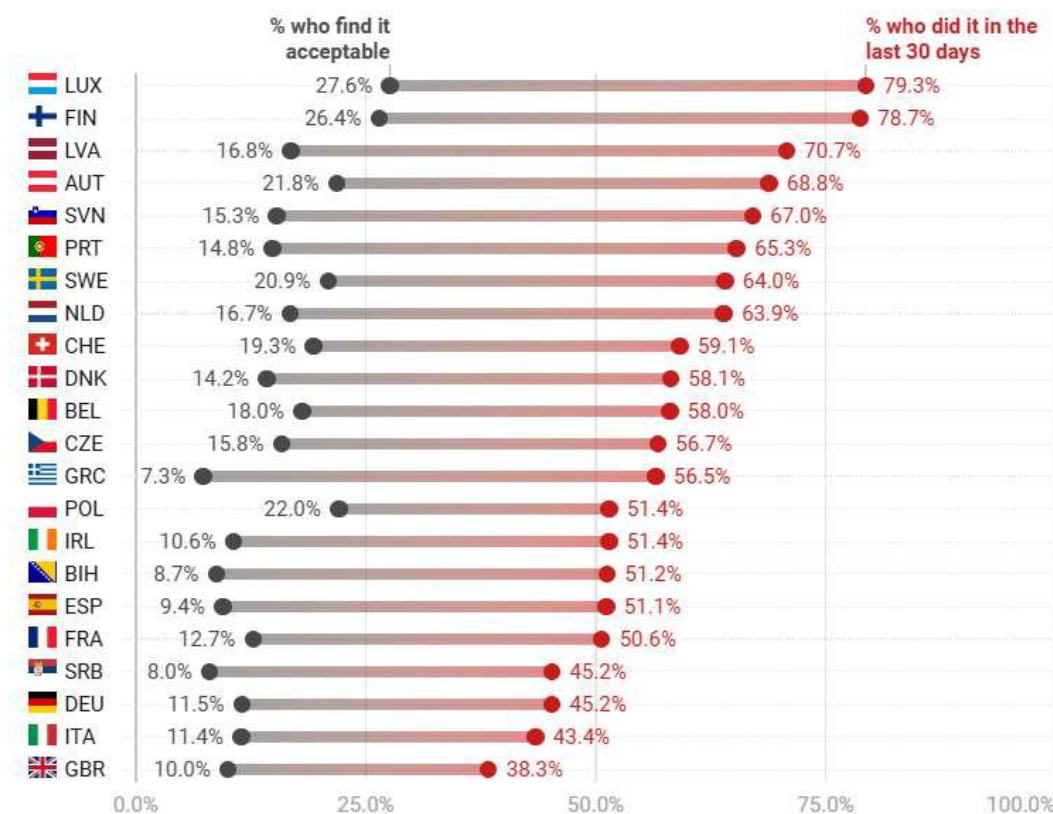
Puede calmar (algo) nuestras conciencias el saber que, en este aspecto, estamos entre los países con menor porcentaje de conductores que dice que incumple y con menor porcentaje que reconoce que lo incumple. **Así, en 2023 todavía un 9,4% de los conductores encuestados consideraban aceptable conducir por encima del límite en autopistas y autovías y un 51,1% reconocía que lo había superado alguna vez en los últimos 30 días.**

¹ Se trata de la encuesta global más relevante sobre actitudes de los conductores y ciudadanos respecto a aspectos de seguridad vial. Se realiza desde 2015 de forma homogénea y la última oleada tuvo lugar en 39 países de 5 continentes en 2023.

² <https://www.motointegrator.de/blog/driving-behavior-eu/>

Aceptabilidad e incumplimiento declarado de los límites de velocidad en autopistas y autovías en países europeos. 2023

Driving faster than the speed limit on motorways/freeways



The survey was conducted in 2023 with a total of 37,000 road users. Acceptability results are based on responses from all road users while behaviour results are based on responses from car drivers.

Chart: Motointegrator • Source: [ESRA-3 European Country Fact Sheets](#) • [Get the data](#) • Created with [Datawrapper](#)

Fuente: ESRA-3

En todo caso, estos valores reflejan de un simple vistazo la magnitud del problema en la falta de concienciación de los conductores en España y en la gran mayoría de países europeos.

Socialmente, el circular por encima del límite de velocidad es la infracción del código de circulación más aceptada por los ciudadanos, bastante por encima de la conducción bajo los efectos del alcohol.

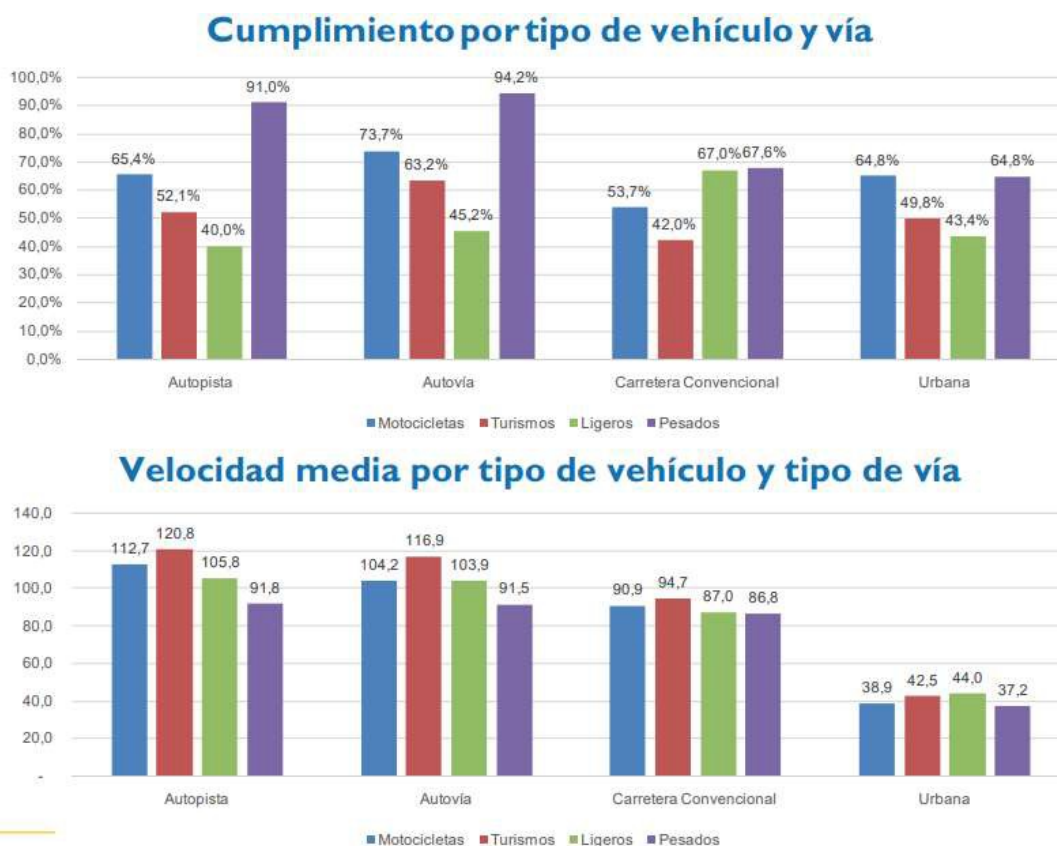
¿Por qué los conductores circulan más rápido de lo permitido? Los estudios³ destacan cinco razones principales a partir de las respuestas en encuestas a los conductores:

- igualar la velocidad del tráfico circundante;
- tener prisa;
- disfrutar conduciendo rápido;
- aburrirse; y
- no ser consciente de que se conduce demasiado rápido.

³ Se trata de la encuesta global más relevante sobre actitudes de los conductores y ciudadanos respecto a aspectos de seguridad vial.

Como indicador de seguridad vial relacionado con la velocidad, el Proyecto Baseline de Indicadores KPI de la UE⁴ define el indicador de velocidad como el porcentaje de vehículos que circulan sin superar el límite de velocidad.

Para el año 2023 (último con datos disponibles de la campaña de finales de 2022) los resultados más importantes de los más de 2.000.000 de controles realizados dentro de los parámetros del proyecto fueron los siguientes⁵:



Fuente: DGT

Aunque la clasificación de vehículos es por longitud considerando turismos entre 2 y 6 metros, vehículos ligeros entre 6 y 12 metros y vehículos pesados los de más de 12 metros.

Un 15% de los turismos superaba los límites de velocidad en autovía en 10 km/h y un 6% en más de 20 km/h, aunque el incumplimiento es mayor en la categoría de vehículos ligeros con un 13% que superaba los límites en más de 20 km/h.

En carreteras convencionales un 12% de las motocicletas y un 14% de los turismos supera el límite en más de 20 km/h.

⁴ Commission Staff Working Document SWD (2019) 283

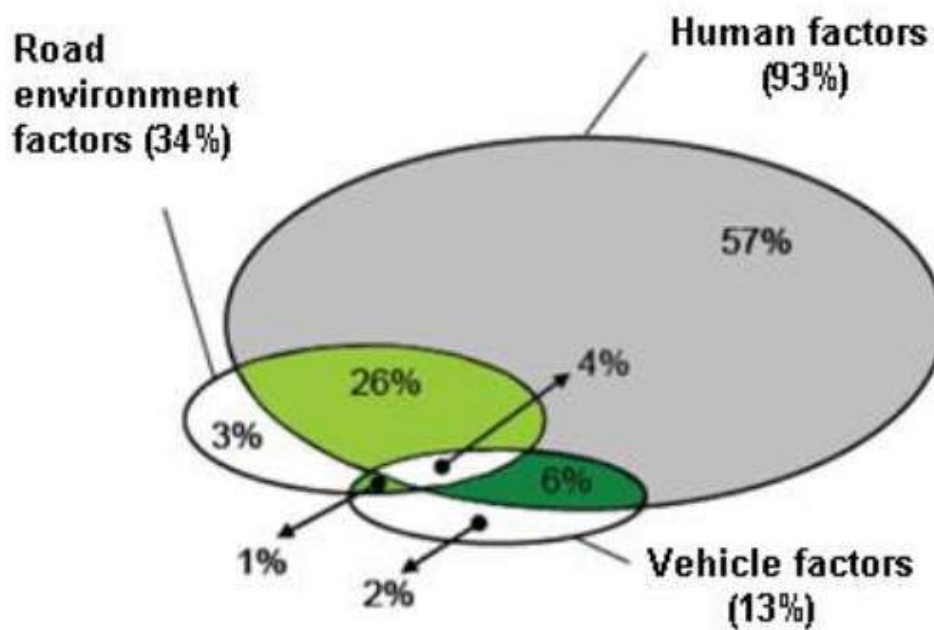
⁵ Cuadro de indicadores Baseline. Informe 2023. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. DGT

3. LA VELOCIDAD Y LOS ACCIDENTES

Los accidentes de tráfico son el resultado de un conjunto de factores, siendo el elemento humano el principal en la mayoría de estos, tal y como se ha identificado en multitud de países y entornos desde que se comenzó a analizar la seguridad vial con metodologías técnicas.

Es lo primero que debemos reconocer y tener asentado: **el factor humano es el principal factor presente en los accidentes** de una u otra forma, frente al resto de los factores: los asociados con el entorno y los factores vinculados con el vehículo.

Factores presentes en los accidentes de tráfico



Fuente: Road Safety Manual. PIARC technical committee on road safety, 2003.

Y dentro del elemento humano, la **velocidad inadecuada** es uno de los factores concurrentes más presente en los accidentes tanto en vías urbanas como interurbanas⁶.

⁶ Las principales cifras de siniestralidad vial en España. 2023. DGT 2024.

Distribución de factores concurrentes en los siniestros viales y siniestros mortales ocurridos en vías interurbanas. Año 2023 (Cataluña y el País Vasco excluidos).



Nota: El total de siniestros viales considerado es 73.249 y el total de siniestros mortales es 1.359. En un mismo siniestro pueden estar implicados varios factores.

** En el caso del alcohol, se considera la muestra de 28.120 siniestros viales y una muestra de 941 siniestros mortales, en los que se han hecho pruebas a todas las personas conductoras implicadas. De estos siniestros, se considera que el factor concurrente alcohol está presente cuando, al menos, el resultado de la prueba de una persona conductora implicada en el siniestro es positiva.*

Fuente: Las principales cifras de la siniestralidad vial. 2023. DGT

10

Desde los comienzos de la gestión de tráfico se ha identificado que la velocidad inadecuada es un gran factor de riesgo:

- **En 2023, la velocidad** estuvo presente en el 14% de los siniestros viales y **el 24% de los siniestros mortales en vías interurbanas en el ámbito de la DGT.**
- En 2024 con datos de personas fallecidas a 24 horas y en el conjunto de vías interurbanas convencionales, el 42% de las personas fallecidas tuvieron lugar en salidas de vía y el 28% en colisiones frontales. En ambos tipos de accidentes tuvieron lugar el 70% de los fallecidos. **La salida de vía y la colisión frontal son accidentes donde la velocidad juega un papel importante.**
- Así, para 2024 y en las vías urbanas en el ámbito de la DGT hubo 164 personas fallecidas por salidas de vías en las que la velocidad estaba como factor concurrente. Un 81% los siniestros mortales tuvieron lugar en carreteras convencionales.
- Un peatón tiene un 90% de riesgo de fallecimiento ante un impacto con un vehículo a 50 km/h. Si la velocidad de impacto es de 30 km/h el riesgo es de un 10%.

4. EL CONTROL DE VELOCIDAD COMO NECESIDAD: LOS PRIMEROS RADARES

En los años 70, comienzan a ser evidentes en todos países occidentales que los accidentes de tráfico no son inevitables y que hay herramientas y medidas que contribuyen a su disminución, siendo evidente que era necesario un enfoque multidisciplinar con varias líneas de actuación.

La extensión de la motorización en los hogares, las características de los vehículos y el aumento del tráfico condujeron a una multiplicación de los accidentes en un contexto en donde la velocidad era uno de los principales atributos en la publicidad de venta de turismos.

Velocidad en la publicidad del sector en los años 70



Fuente: <https://www.diariomotor.com/breve/anuncios-antiguos-coches-polemica/>

A finales de los años 60 se inauguran en España los primeros tramos de autopista en las proximidades de Madrid y Barcelona y hasta 1976 la máxima velocidad permitida en algunos tramos de estas primeras autopistas fue de 130 km/h, mientras gran parte de la red interurbana principal apenas disponía de arcones de anchura suficiente hasta la ejecución del Plan REDIA (1967-1971).

En estos mismos entornos comenzaron a funcionar en 1968 los primeros equipos radar de la ATGC. Funcionaban con un cinemómetro que determinaba la velocidad de los vehículos a través de ondas de radio junto con una cámara fotográfica. Estaban instalados en vehículos de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil y tenían que funcionar en posición estática.

A pesar de que su utilización era compleja y el procedimiento laborioso para los agentes, pronto comenzaron a sentirse sus efectos sobre los conductores infractores.

El contexto de la situación se pone de manifiesto en que en ese mismo año se registraron 2.466 accidentes mortales con 3.803 personas fallecidas con un parque total de menos de 4.500.000 vehículos. Es decir, 27 veces más fallecimientos por vehículo que en 2024.

En los análisis de la DGT en los anuarios estadísticos de accidentes de finales de los 60 y primeros de los 70 se afirmaba que en el 31,63% de los casos el vehículo mantenía una “velocidad peligrosa” en el momento de accidente.

Primeros radares de la DGT instalados en vehículos



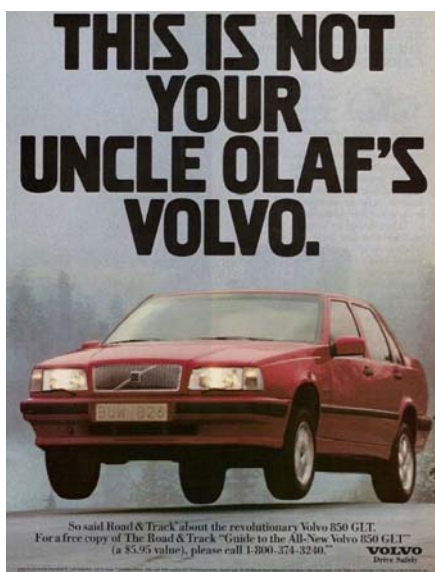
Fuente: <https://revista.dgt.es/es/reportajes/2024/12/DICIEMBRE/1212-N272-SUPLEMENTO-RADARES- historia.shtml>
<https://drive-smart.com/es/blog/2015/06/10/la-historia-interminable-de-los-radares-en-espana/>

En los años 70 se fueron extendiendo los equipos radar en vehículos y para finales de los años 80 los modelos habían evolucionado de forma que eran capaces de distinguir vehículos en ambos sentidos de la circulación y podían funcionar tanto en parado como en movimiento.

Mientras tanto, la publicidad de los años 80 seguía todavía enfocando la velocidad como un elemento diferenciador.

Velocidad en la publicidad del sector en los años 80

12



Fuente: <https://www.ebay.com/itm/175626185469>
<https://petrolicious.com/articles/remember-when-car-ads-were-all-about-speed#&gid=1&pid=5>

Los modelos de radar se fueron haciendo más compactos durante la década de los 90 pero siguieron siendo de dos tipos básicos: los instalados en los vehículos de la ATGC para operar tanto en posición fija como en movimiento y, a finales de la década, los de instalación en trípode junto a la vía con su propia batería sin necesidad de estar asociado a un vehículo. Así, para la Operación Verano **en julio de 1999 comenzaron a funcionar los primeros 14 radares de este último tipo indicado (radares autónomos).**

Este esfuerzo en nuevos equipos de control de velocidad, junto a otras medidas, consiguieron reducir la elevadísima siniestralidad alcanzada en 1989 con 9.344 personas fallecidas en más de un 50% para el año 1993, año en el que el número de vehículos controlados por los cinemómetros por la ATGC fue superior a los 20.000.000. Sin embargo, en los siguientes años hasta comienzos del nuevo siglo se siguieron registrando cifras similares de personas fallecidas mientras que el número anual de vehículos controlados cada año cayó a cifras en el entorno de los 15.000.000.

En 2003 y 2004 pudo elevarse la cifra de vehículos controlados hasta volver a alcanzar los 20.000.000 con los siguientes resultados en lo que respecta a vehículos denunciados:

Infracciones por exceso de velocidad a primeros de siglo XXI

Año	Vehículos controlados en radares autónomos de la ATGC	Vehículos denunciados por exceso de velocidad
2003	16.043.961	517.687 (3,23%)
2004	20.344.652	647.020 (3,18%)

Hasta el fin de 2002 el procedimiento reglamentado era que un agente obligaba a detenerse al conductor unos cientos de metros más adelante del control y se hacía entrega del boletín de denuncia. Desde 2003, una modificación legislativa permite denunciar sin comunicación inmediata ni entrega de la denuncia por parte de los agentes, lo que ofrecía vía libre a la instalación de los **radares fijos**.

5. EL PLAN DE INSTALACIÓN DE RADARES FIJOS 2005-2007

Tras una reducción significativa en las cifras de accidentes y víctimas a primeros de los años 90, el inicio del siglo fue un período en que no continuó la tendencia positiva. Hacía falta romper esa estabilidad y dar un nuevo impulso en todos los ámbitos de la seguridad vial.

La velocidad excesiva aparecía como factor concurrente en los primeros años de este siglo en los accidentes en los que se registraban:

- 28% de personas fallecidas en carretera.
- 28% de personas fallecidas en zona urbana.
- 36% de salidas de vía en carretera.
- 14% de colisiones en carretera.

Ante esta situación de falta de mejora, las administraciones públicas en general, la DGT en particular y la sociedad en su conjunto fueron capaces de configurar el **Plan Estratégico de Seguridad Vial 2005-2008 junto con un conjunto de Medidas Especiales 2004-2005 de aplicación inmediata.**

La combinación adecuada de varias líneas de medidas, junto con la toma de conciencia social que se produjo, consiguió “quebrar” la tendencia negativa:

- Cambios legislativos **con medidas radicales como el permiso y la licencia de conductor por puntos implantado en 2006 (Ley 17/2005).**
- Más medios humanos y materiales. **Incluyendo la extensión del número de radares y de medios de control con un plan para la implantación de 500 radares fijos y 300 equipos móviles en un plan trienal 2005 – 2007.**
- Hitos tecnológicos. **Establecimiento del Centro de Tratamiento de Denuncias Automatizadas en 2008.**

La actuación de implantación de dispositivos tecnológicos de vigilancia tenía por justificación la “erradicación de las velocidades excesivas, reducción de las velocidades medida a través de un mayor y mejor control de la variable de velocidad en lugares de riesgo”.

La programación diseñada tuvo como criterio la selección de las ubicaciones con más accidentes con implicación de vehículos con velocidad excesiva. **Las fases de implantación de los 500 tramos de control con ubicaciones para la instalación de radares fijos fueron:**

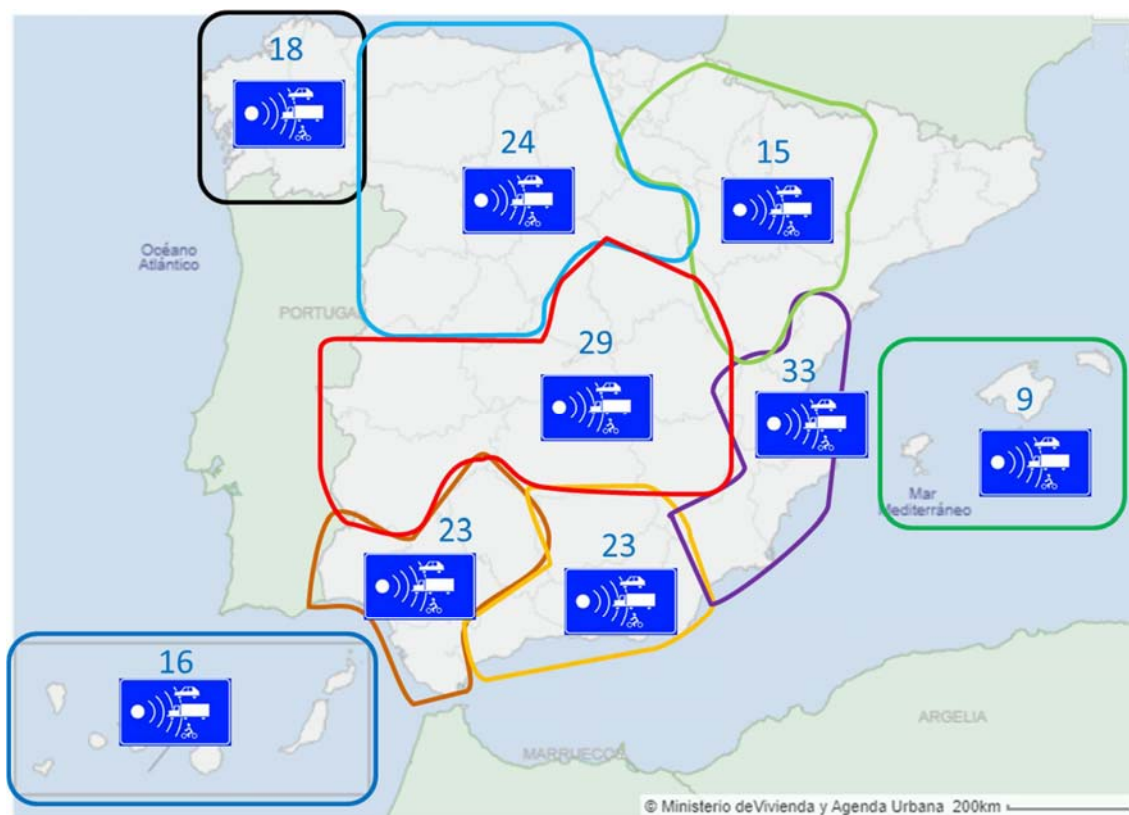
- Julio 2005: **25** unidades.
- Diciembre 2005: **100** unidades, instaladas secciones de control en las vías que registran las velocidades más elevadas, fundamentalmente, vías de gran capacidad que ya están equipadas con sistemas de gestión de tráfico lo que facilita mucho las comunicaciones y el suministro de energía.
- Diciembre 2006: **175** unidades, fundamentalmente implantadas en carreteras convencionales.
- Diciembre 2007: **200** unidades, instaladas en carreteras convencionales tras solucionar los problemas de acometida eléctrica en la red de carreteras secundarias.

Se planificó una distribución provincial de equipos en función de la siniestralidad registrada. La determinación del número de radares por provincia se realizó siguiendo la regla de que las secciones en las que se tiene que implantar un control de velocidad, deben estar:

- En puntos negros o tramos de concentración de accidentes.
- Situadas en puntos o tramos conflictivos.
- Distribuidas de forma homogénea por provincia, no penalizando a ninguna.
- Situadas tomando en cuenta la infraestructura ITS de la DGT.

En marzo de 2008, la distribución de los 190 cinemómetros fijos por CGT que iban rotando entre los más de 500 secciones de control fue la siguiente:

Distribución de los equipos de radar fijo entre los Centros de Gestión de Tráfico en marzo de 2008



* Estructura geográfica de los CGT definida en 2008.
Fuente: Resolución del 10 de marzo de 2008. DGT

Este plan debía completarse con una herramienta de tratamiento y tramitación automatizada de las imágenes captadas por los radares para conseguir la máxima eficacia y eficiencia del sistema y que se materializó en el Centro de Tratamiento de Denuncias Automatizadas que se puso en operación en 2008 en León.

Los equipos fijos se instalaron en pórticos o cabinas visibles en los laterales de las vías completando la labor de los controles realizados por la ATGC. Su ubicación ha estado siempre señalizada e indicada en la página web de la DGT.

Estos radares se gestionan directamente desde los Centros de Gestión de Tráfico transmitiendo imágenes digitales e información de las infracciones de manera instantánea hasta el centro de tratamiento

automatizado de manera que si hay una denuncia se tramita para que el infractor la reciba en un plazo de entre 1 y 3 semanas.

Durante los siguientes años se fue aumentando el número de secciones de control de velocidad, aunque ya a un ritmo bastante menor:

Año	Secciones de control instaladas en el año	Secciones de control totales
2005	142	142
2006	175	317
2007	188	505
2008	21	526
2009	14	540
2010	18	558
2011	27	585

Fuente: Memorias Anuales DGT.

6. LOS EFECTOS DEL PLAN DE RADARES 2005 - 2007

La efectividad de la implantación del Plan de Radares 2005 - 2007, junto con otras actuaciones previstas, permitió que el número de personas fallecidas en vías interurbanas disminuyese más de un 45% entre 2003 y 2008 (al pasar de 4.480 a 2.466).

Esto fue posible, en gran medida, por la reducción de la velocidad media de circulación y que se constata por la reducción de las velocidades excesivas en las secciones de control.

Período de comparación	Velocidad media inicial	Velocidad media final	Porcentaje de reducción de velocidad
Secciones de control. Julio a Diciembre de 2005	97,14 km/h (Julio 2005)	95,06 km/h (Diciembre 2005)	2,14%
Secciones de control. Enero 2006 a Diciembre 2006	88,10 km/h (Enero 2006)	87,00 km/h (Diciembre 2006)	1,25%
Secciones de control. Enero 2007 a Diciembre 2007	86,50 km/h (Enero 2007)	77,90 km/h (Diciembre 2007)	9,94%
Secciones de control. Enero 2008 a Noviembre 2008	78,90 km/h (Enero 2008)	76,70 km/h (Noviembre 2008)	2,79%

** Las secciones de control son diferentes en cada uno de los períodos.*

Fuente: Evolución de los ITS en carretera desde la creación de la DGT. Revista Rutas Técnica. Julio / Agosto 2009

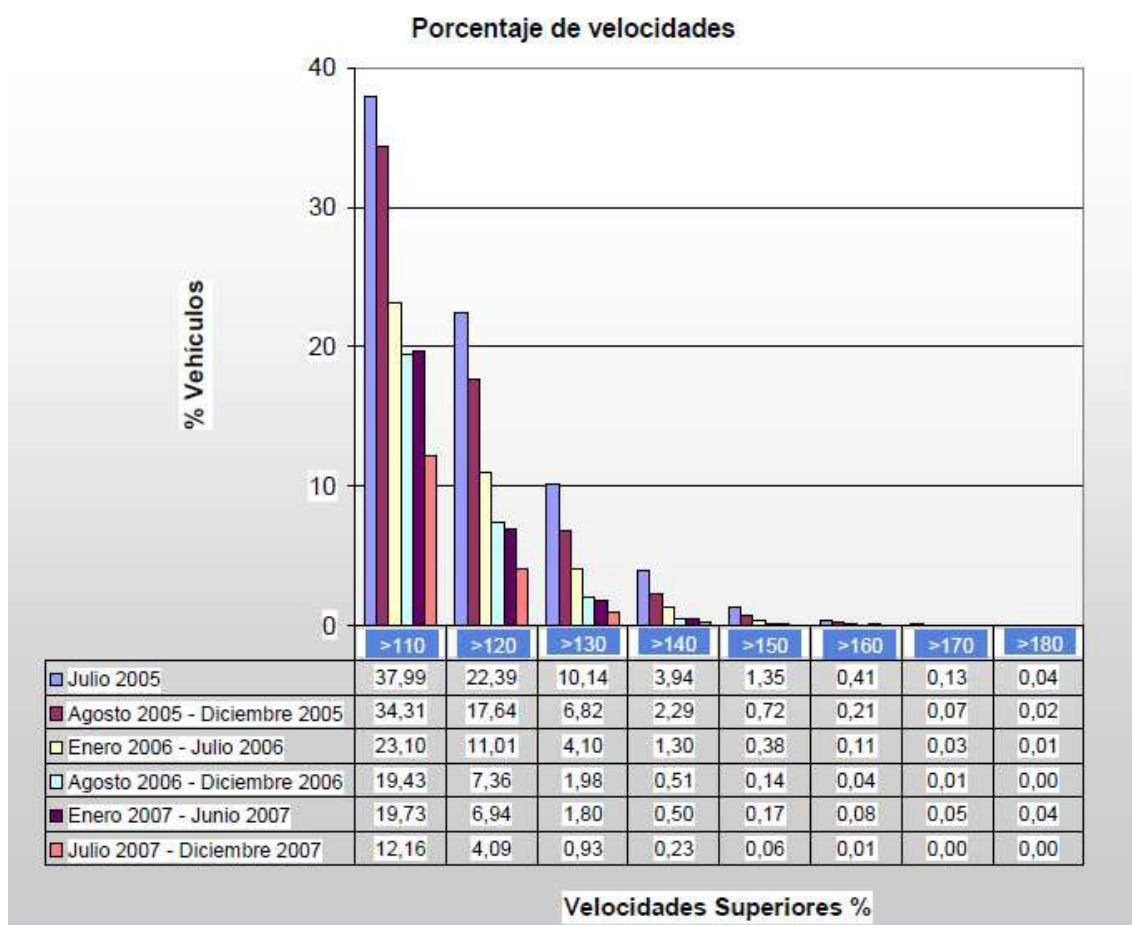
En el año 2006, los radares fijos en 300 secciones de control registraron 201.393 sanciones mientras que en 2007 en las 500 secciones de control se contabilizaron 576.202 denuncias, de forma que fue bastante más patente el incremento del control sobre la velocidad.

La efectividad del Plan 2005 – 2007 en la reducción de los porcentajes de superaciones de la velocidad señalizada fue elevada ya que de más de un 20% de vehículos que superaban la velocidad señalizada de 120 km/h se pasó a cerca de un 4%.

En 2007 la velocidad media había bajado de 116,7 km/h a 113,8 km/h, 3 km/h desde la puesta en servicio del plan: cerca de un 2,4%.

Varios estudios internacionales como de Nilsson (Power Model) apuntan a que una reducción del 5% en la velocidad media supone una reducción aproximada del 10% de los accidentes con heridos y del 20% de los heridos mortales.

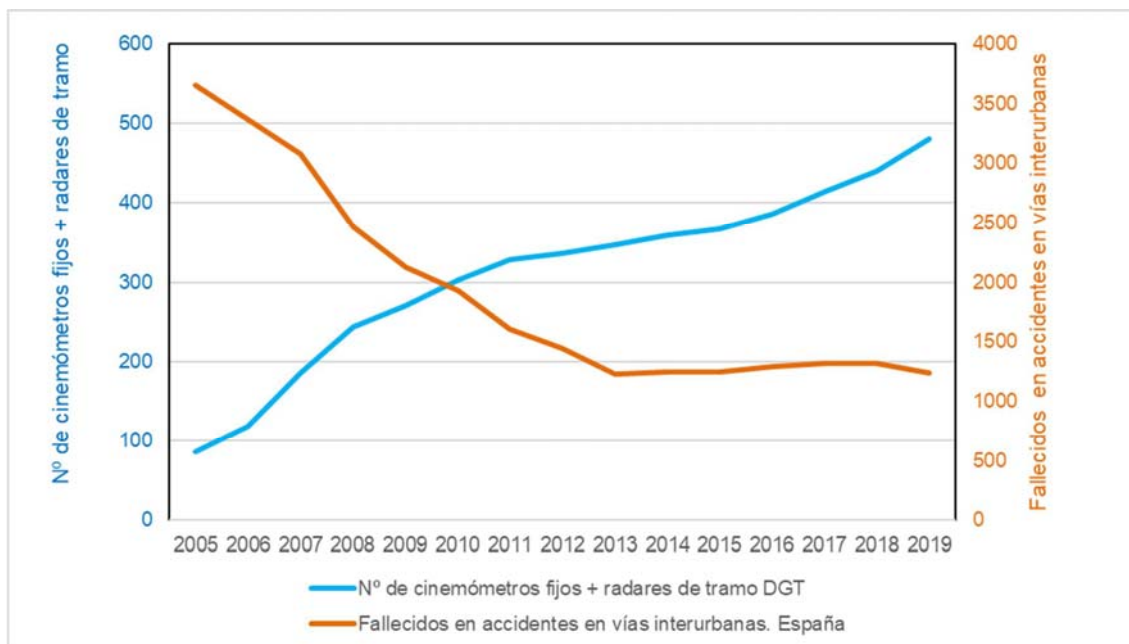
Evolución 2005 – 2008 del porcentaje de vehículos que circulaba por encima de una velocidad dada



Fuente: DGT Memoria Anual 2007.

El siguiente gráfico muestra de forma paralela el descenso de personas fallecidas en accidentes de tráfico en vías interurbanas y el número de cinemómetros fijos y radares de tramos de la DGT.

Comparación de la evolución del número de radares DGT y el número de fallecidos en accidentes en vías interurbanas en España.



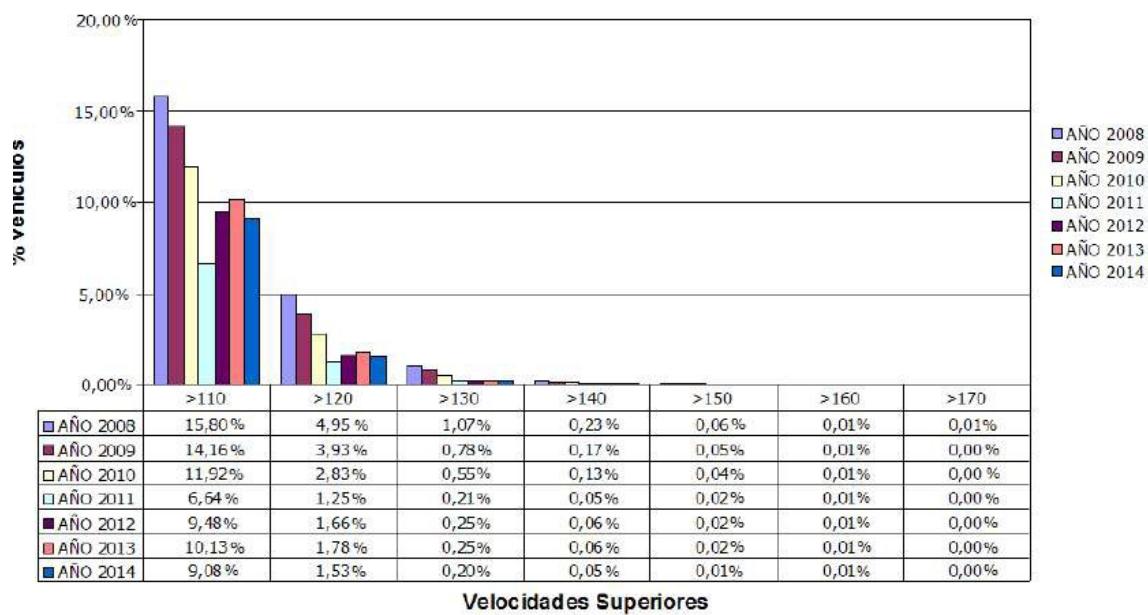
Fuente: DGT

Lógicamente, para el período 2005 – 2008 al efecto de la mayor extensión de los radares hay que añadir el comienzo del permiso por puntos en julio de 2006 de forma que ya en 2008 el 42% de las denuncias con pérdida de puntos fue debida al exceso de velocidad⁷.

El incremento del número de equipos posterior a 2008 también se siguió traduciendo en la disminución del porcentaje de vehículos con infracciones de velocidad en líneas generales, aunque algunos años ha habido algún leve repunte.

⁷ <https://www.rtve.es/noticias/20080701/se-cumplen-dos-anos-del-carne-por-puntos-con-1-424-victimas-mortales-menos/109350.shtml>

Evolución 2008 – 2014 del porcentaje de vehículos que circulaba por encima de una velocidad dada



Fuente: Memoria Anual 2014. DGT

7. LOS RADARES Y LA SEGURIDAD VIAL EN LOS ÚLTIMOS AÑOS Y EN 2025

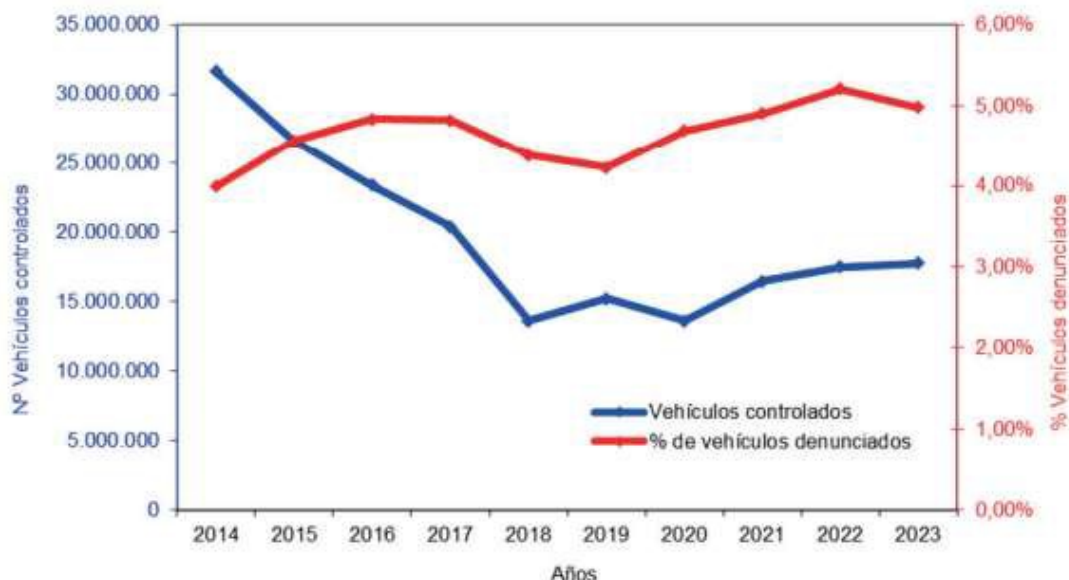
La red de equipos de radar fijo ha permitido realizar cada año un elevado número de registros de velocidad sobre vehículos en vías interurbanas participando activamente en la reducción del número de accidentes graves con relación a la intensidad de vehículos

Estudios realizados en todo el mundo han evaluado la efectividad de los radares fijos en la disminución del número de accidentes:

- Un estudio⁸ de 2010 comparando 35 estudios se encontró que la reducción relativa de la velocidad media osciló entre el 1% y el 15% y la reducción de la proporción de vehículos que superaban la velocidad osciló entre el 14% y el 65%. En las proximidades de los emplazamientos de los radares las reducciones previas y posteriores oscilaron entre el 8% y el 49% para todos los accidentes y entre el 11% y el 44% para los accidentes mortales y con lesiones graves. En comparación con los controles, la mejora relativa de las proporciones previas y posteriores a los accidentes con lesiones osciló entre el 8% y el 50%.
- Otro meta-análisis⁹ más reciente sobre estudios sobre control de velocidad mostraba que los radares fijos reducían en promedio un 19% el número total de colisiones y el 21% el número de colisiones graves y mortales.

Así, entre 2013 y 2023 la evolución del número de **controles de velocidad realizados por la ATGC y el porcentaje de vehículos denunciados fue la siguiente:**

Comparación de la evolución del número de vehículos controlados por velocidad por parte de la ATGC y el porcentaje de vehículos infractores



Fuente: Las principales cifras de la siniestralidad vial. España 2023

⁸ Speed cameras for the prevention of road traffic injuries and deaths. Centre of National Research on Disability and Rehabilitation Medicine, Mayne Medical School, The University of Queensland. Cochrane Database Syst Rev . 2010 Oct 6

⁹ Speed cameras to reduce speeding and road traffic injuries : protocol for a systematic review. London School of Hygiene & Tropical Medicine, Cochrane Injuries Group, 2016, 14 p., 7 ref.

Gran parte de la disminución de los vehículos controlados entre 2014 y 2017 ha venido de la mano de que los recursos disponibles de la ATGC se han ido optimizado para centrar la vigilancia en los tramos que se fueron identificando con mayor riesgo y/o porcentaje de infracciones. Hay que señalar que, en julio de 2015, la DGT actualizó el método de identificación de los tramos de carretera convencional de especial peligrosidad desde el punto de vista de la velocidad, y en los que se ha intensificado la vigilancia.

El porcentaje de vehículos denunciados por la ATGC alcanzó un máximo en 2022 con un 5,21% frente a valores del 3,50% en 2013, mientras que en 2023 fue del 4,98%.

Esta labor de vigilancia por parte de la ATGC está siendo efectiva en general ya que, aun reduciendo el número de vehículos controlados al centrarse en los tramos de mayor riesgo, el porcentaje de conductores infractores es más o menos constante y se ha traducido en los últimos años en una reducción de las personas fallecidas por salida de vía y presencia de la velocidad como factor concurrente.

Hay que señalar que, del total de denuncias realizadas por la DGT por todos los preceptos, cerca de 2/3 del total de denuncias son por velocidad. Entre 2015 y 2023 el porcentaje ha estado en un rango entre el 62 y el 68% con un valor del 64,50% en 2023.

Y a todo esto, ¿cómo han evolucionado los accidentes con la velocidad como factor concurrente en vías interurbanas en el ámbito de la DGT? En el caso de salidas de vías con factor concurrente la velocidad (según el análisis inicial del accidente por parte de la ATGC), el porcentaje de personas fallecidas sobre la cifra total ha ido disminuyendo desde el máximo de 2017.

Evolución de la accidentalidad interurbana con velocidad como factor concurrente en el ámbito DGT

Año	Personas fallecidas en vías interurbanas	Personas fallecidas por salidas de la vía en vías interurbanas y factor concurrente velocidad	Porcentaje
2015	914	133	14,6%
2016	971	171	17,6%
2017	1.000	205	20,5%
2018	964	157	16,3%
2019	888	159	17,9%
2020	741	146	19,7%
2021	831	156	18,8%
2022	964	186	19,3%
2023	956	163	17,1%
2024	988	164	16,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de cierre anuales. Siniestralidad mortal en vías interurbanas. DGT

En el mismo ámbito de análisis, el porcentaje de accidentes con víctimas sobre el total en vías urbanas e interurbanas con la velocidad como factor concurrente ha pasado del 9% del total en 2017 al 7% en 2023 y el de accidentes mortales del 29 al 21%.

Al comenzar 2025, el sistema de herramientas de control de velocidad por parte de la DGT estaba conformado por un amplio conjunto de equipos que se desglosaba de la siguiente manera:

- Radares operados por la ATGC en vehículos y en ubicaciones temporales fijas: 432
- Radares fijos en secciones de control ubicados en pórticos y en cajas junto a la vía operados desde los CGT: 780.

- Radares de tramo operados desde los CGT: 96.
- Radares en helicópteros de la Unidad de Medios Aéreos: 11 con el sistema Pegasus.

El estancamiento en el descenso de las cifras de accidentalidad y de cumplimiento de los límites de velocidad ha llevado a **que para el conjunto del año 2025 se vaya a proceder a la instalación de 122 nuevos radares fijos de los que 24 (17 en puntos de control y 7 de tramo) han comenzado a funcionar entre finales de enero y primeros de febrero.**

El nuevo desarrollo en la implantación en las carreteras competencia de la DGT ya está teniendo como referencia la Instrucción MOV 2024-04 de la DGT, de marzo de 2024 en la que se actualizaron los criterios para la selección de ubicaciones para la instalación de los medios fijos de control de la velocidad.

Esta normativa establece que la selección de las localizaciones para la ubicación de los medios fijos de control de velocidad se realiza atendiendo al resultado de rigurosos estudios basados en la accidentalidad y alimentados, en segunda instancia, con otros factores como la tipología de la vía, la ubicación de los equipos de control ya instalados y el exceso de velocidad que se produce en cada segmento de vía.

El procedimiento completo de aplicación consta de 5 fases que darán como resultado un listado de segmentos de vía de 2 km donde sería apropiada la instalación de medios de control de la velocidad.

- Fase 1. Identificación de las denominadas zonas “calientes”: tramos en los que se superponen áreas de influencia de 750 m en cada dirección en torno al punto en que tuvo lugar el accidente (se toman datos de los últimos 5 años).
- Fase 2. Selección del segmento de 2 km representativo de cada zona caliente y obtención del Indicador estadístico de accidentalidad (IEA).
- Fase 3. Indicador de Movilidad Viaria de cada uno de los 200 segmentos con mayor IEA obtenidos de la fase 2.
- Fase 4. Análisis combinado de accidentalidad y velocidad (IMVA).
- Fase 5. Revisión manual y elección de tipo de cinemómetro.

Por último, no hay que olvidar que todas las propuestas de actuaciones en los últimos tiempos referentes a la mejora de la seguridad vial deben considerarse de forma integrada dentro del concepto del **Sistema Seguro**. Esta aproximación a la seguridad vial, según lo expuesto en la Estrategia de Seguridad Vial 2030, surge de *“una reevaluación de los conceptos de causa y responsabilidad, de forma que muchos de los errores previos al siniestro son vistos no como causas, sino como consecuencias del diseño del sistema; por ejemplo, una mala elección de la velocidad puede estar relacionada con la ausencia de información y control, las condiciones de trabajo de la persona conductora, la falta de sistemas inteligentes en el vehículo o la configuración de la vía.”*

Es decir, la instalación de cinemómetros estaría dentro de un proceso que propugna varios enfoques:

- La eliminación del riesgo mediante elementos físicos.
- La minimización del número de situaciones en las que se presenta el riesgo.
- La mitigación de sus consecuencias.

Así, en lo referente a la velocidad excesiva estarían en primer estancia el análisis y la implantación de otras medidas de coste acotado relacionadas con el **calmado y templado de tráfico**, incluyendo señalización dinámica, reductores de velocidad, etc. y que tienen también efecto valorado en la disminución efectiva de la velocidad, estando los cinemómetros como un elemento más a añadir vinculado a la minimización del número de situaciones en las que se presenta el riesgo.

8. EL FUTURO QUE YA ES PRESENTE: LOS RADARES DE TRAMO

La Estrategia de Seguridad Vial 2030 presentada en junio de 2022 marca un nuevo impulso para quebrar la tendencia continuista de los últimos años en la accidentalidad y siniestralidad en carretera.

En esta renovación de esfuerzos hacia el objetivo de reducir a la mitad en 2030 respecto a 2019 la cifra de personas fallecidas y heridas graves sigue siendo clave el contar con herramientas de identificación de infracciones de velocidad.

Desgraciadamente la efectividad de los radares de punto de control es acotada. Gran parte de los conductores imprudentes reducen su velocidad en el entorno de ubicación del radar, pero luego recuperan rápidamente su tendencia de mayor velocidad que la permitida a los pocos metros.

El efecto disuasorio de los radares tradicionales de punto de control ha sido ampliamente estudiado desde la extensión de su implantación en los años 70.

Sin embargo, este tipo de control también tiene potenciales impactos negativos. Varios análisis muestran que al identificar la ubicación del radar una parte de los conductores frenan y aceleran de forma potencialmente peligrosa antes y después de la ubicación (es la denominada kangaroo driving).

Esto hace que se pierda una parte considerable de su potencial efectivo en la seguridad vial quedando únicamente su impacto local en la reducción de la velocidad, pero diluyendo la capacidad para lograr un cambio efectivo en el comportamiento de aquellos conductores más imprudentes.

24

Ante esto las opciones posibles van desde un aumento de puntos controlados por radar hasta el establecimiento de nuevos sistemas que sean más efectivos.

La opción con mayor grado de desarrollo en la actualidad está siendo posible gracias a los avances en la facilitación de la identificación de los vehículos mediante el control de matrículas por cámaras específicas y herramientas de visión artificial.

De esta forma surgen los denominados radares de tramo o de velocidad media (average speed control) que permiten registrar la velocidad más allá de un punto concreto hasta un tramo de varios kilómetros. Así se obtiene una caracterización más amplia de la circulación realizada con el objetivo de que el cumplimiento de la velocidad sea más continuo y acabe siendo un hábito más asentado en los conductores disminuyendo el riesgo de accidentes¹⁰.

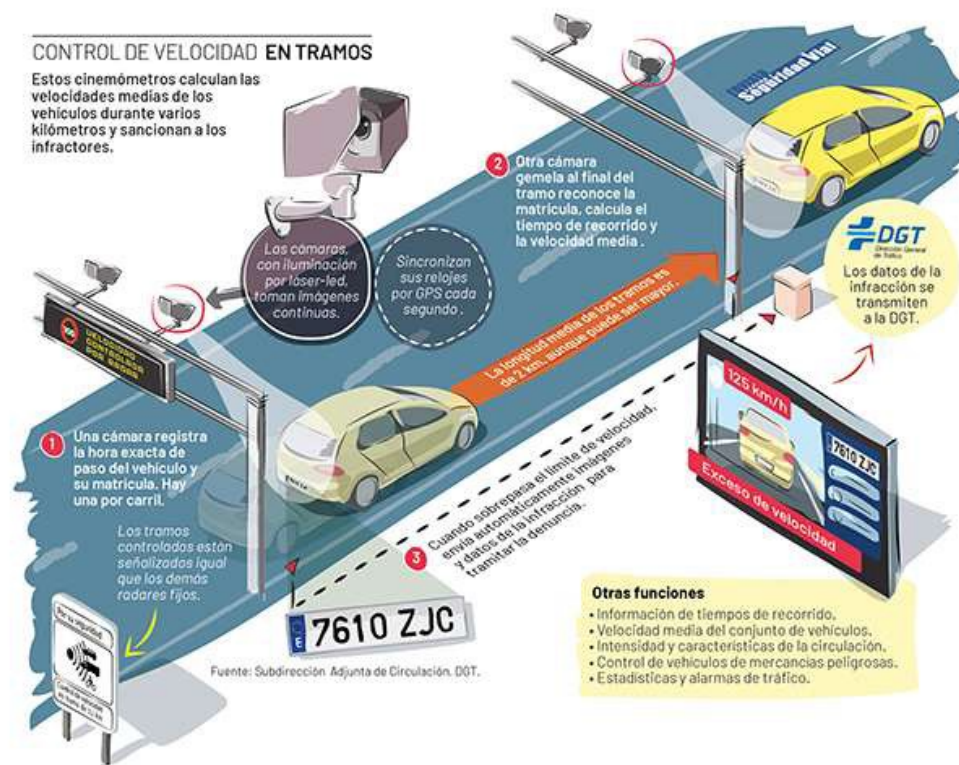
Un meta-análisis¹¹ realizado a partir de resultados de 15 estudios de radares fijos y 5 estudios de radares de tramo mostró que:

- Los radares fijos redujeron el número total de accidentes aproximadamente en un 20% con un efecto que disminuye conforme aumenta la distancia a la ubicación del radar: reducción de un 8% a una distancia de 0,5 km y reducción de sólo un 4% a una distancia de 1 km.
- El control por medio de radares de tramo tiene un mayor impacto en la reducción de accidentes: 30% de reducción en el número total de accidentes y un 56% en la reducción de accidentes con personas fallecidas o víctimas graves

¹⁰ Safety Impact of Average Speed Control in the UK, Journal of Transportation Technologies, Vol.6 No.5, 2016

¹¹ Speed cameras, section control, and kangaroo jumps – a meta-analysis. Accident Analysis & Prevention, 73, 200–208. Høye, 2014)

Operación de los radares de tramo



Fuente: DGT

La contribución de los radares de tramo en la reducción de la velocidad ya se ha puesto de manifiesto en análisis realizados en varios países europeos.

Un estudio realizado en 2016 a partir de datos de análisis realizados en Reino Unido, Noruega, Países Bajos, Austria e Italia concluía que el número de accidentes con lesiones graves, incluidos los accidentes fatales, se reduce significativamente en el orden del 20% al 30%.

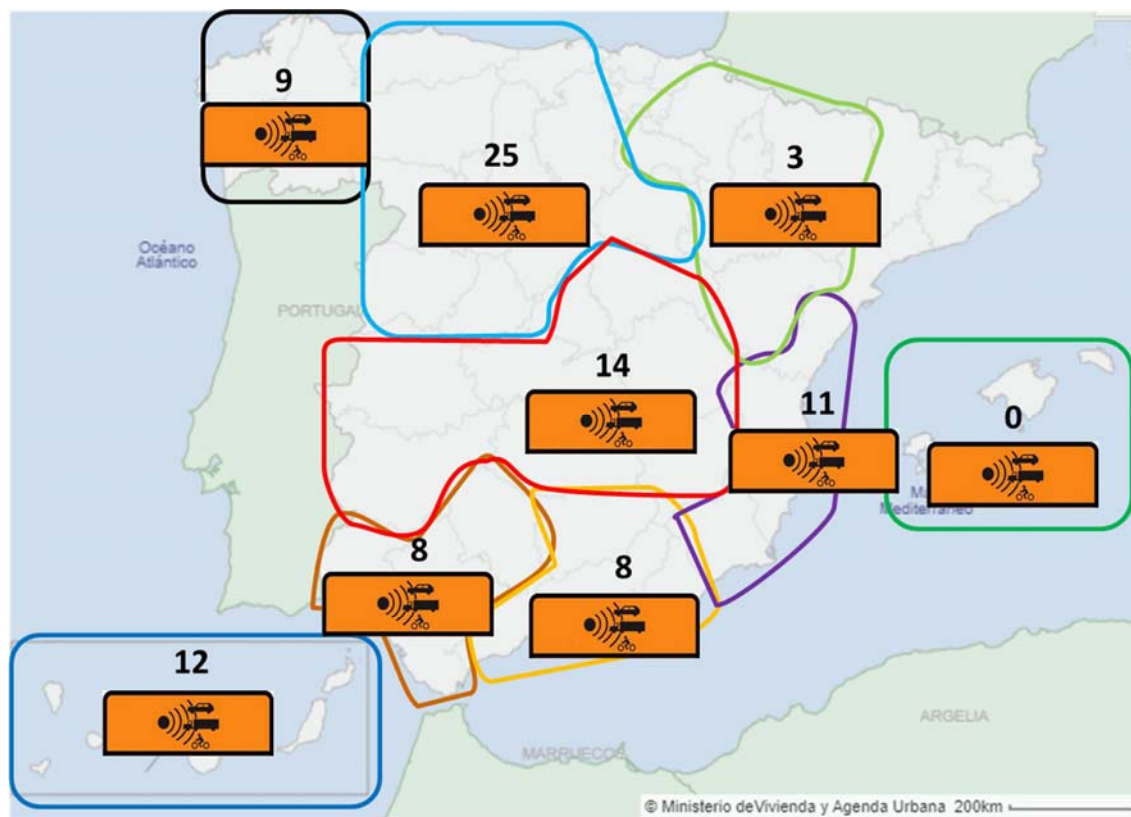
La DGT ya tenía en mente a la vez que se desarrollaba el Plan de Radares la implantación de los radares de tramo. Así, en mayo de 2005, señalaba Pere Navarro, director general de Tráfico lo siguiente:

“Estamos trabajando en una experiencia piloto de control de velocidad por tramos de carretera que es: lectura de matrícula aquí, lectura de matrícula al cabo de cinco kilómetros, conocemos el punto kilométrico, conocemos el tiempo por el reloj de satélite, tenemos la velocidad media; y además de la velocidad puntual del radar esto nos permitiría conocer velocidades medias, y controlar tramos de carretera”.

El primer radar de tramo en la red interurbana del ámbito de la DGT empezó a funcionar en 2010 en la AP-6 en el túnel de Guadarrama. En los siguientes años se han ido implantando por todas las áreas dentro del ámbito de la DGT de forma que al cierre de 2023 se contaba ya con 90 de estas unidades.

La ubicación por la zonificación de CGT (manteniendo la de 2008) de los 90 radares de tramo existentes hacia el fin de 2024 se muestra a continuación:

Distribución de los radares de tramo a finales de 2024 por Centros de Gestión de Tráfico (zonificación de 2008)



Fuente: DGT

Los criterios utilizados para la implantación de radares de tramo tienen en cuenta:

- Peores indicadores de accidentalidad y fallecidos frente al promedio de los tramos con datos.
- Que el tramo tenga unas características homogéneas de forma que toda su extensión tenga la misma limitación de velocidad.
- Sin enlaces intermedios o con una intensidad de tráfico reducida respecto a la intensidad del tramo troncal.

A 21 de enero de 2025, estaban instalados 96 radares de tramo en las 31 provincias del ámbito DGT, destacando los 10 equipos en Las Palmas, los 8 de Palencia, los 7 en Valencia y 7 en Málaga, los 6 en A Coruña y los 4 en Guadalajara, Madrid y Murcia.

9. LA VIGILANCIA DE LA VELOCIDAD DESDE EL AIRE

La DGT cuenta con 11 helicópteros operativos que realizan tareas desde las bases de la Unidad de Medios Aéreos en Madrid, Santiago de Compostela, Valladolid, Sevilla, Valencia, Málaga, Zaragoza y que también dan apoyo de vigilancia en Baleares y Canarias en momentos puntuales.

Los helicópteros operativos disponen del equipo Pegasus para la detección de infracciones de superación de velocidad permitida a distancia y que comenzó a implantarse en 2013. Los sistemas permiten registrar velocidades de vehículos en carretera de hasta 300 km/h y a una distancia en el entorno de los 300 m. Durante el año 2023 se registraron 19.613 denuncias mediante estos equipos, de las que una gran mayoría fueron por exceso de velocidad.

Medios aéreos de vigilancia de la DGT



Fuente: <https://www.dgt.es/comunicacion/notas-de-prensa/20241010-Dos-helicopteros-DGT-primera-vez-en-desfile-Dia-de-la-Hispanidad/>
<https://www.dgt.es/comunicacion/notas-de-prensa/trafico-distribuye-los-39-drones-que-vigilaran-las-carreteras-espanolas-este-verano/>

Desde el año 2018, la Unidad de Medios Aéreos empezó a realizar pruebas con drones en sus tareas de monitorización de comportamientos indebidos aprovechando la extensión de estas tecnologías y añadiendo un nuevo nivel de actuación (el aéreo frente al terrestre) con ventajas en cuanto a la identificación de infracciones de variado tipo.

En la actualidad, la DGT disponía a finales de 2024 de cerca de 39 drones operativos repartidos por todo su ámbito geográfico de actuación y que son utilizados para la vigilancia de distracciones al volante o uso indebido del teléfono móvil, entre otras infracciones. Hasta el momento no cuentan con dispositivos ni certificaciones para la vigilancia de excesos de velocidad.

Ya está planificado por parte de la DGT el contar en el corto plazo con nuevos modelos de drones con sistemas certificados de cinemómetro y cámara que permitan también la detección de infracciones de velocidad en vías interurbanas de forma que se disponga de información necesaria para la configurar la propuesta de sanción en su caso.

10. EL ASISTENTE DE VELOCIDAD INTELIGENTE (ISA) Y LOS RADARES

La expansión de los **sistemas de asistencia de ayuda a la conducción** (ADAS) en los nuevos vehículos comercializados en los últimos años supone un nuevo paso hacia la mejora de la seguridad activa. Desde mediados de 2024 todos los turismos nuevos en la Unión Europea deben venir con un amplio conjunto de ayudas a la conducción entre los que se encuentra **el asistente de velocidad inteligente** (ISA):

Características del asistente de velocidad inteligente (ISA)



Fuente: DGT

En España y a mediados de 2023 gran parte de los modelos que se comercializaban disponían ya de ISA de serie o en opción:

Tipología de vehículos	Porcentaje de modelos nuevos diferentes con ISA de serie	Porcentaje de modelos nuevos diferentes con ISA en opción
Turismos	62,1%	16,8%
Vehículo comercial ligero	24,6%	26,3%
Vehículo industrial	0,0%	24,1%

Fuente: Barómetro sobre vehículo autónomo y conectado 2023. ANFAC

Entre las ADAS obligatorias, y que ya se venían comercializado en los vehículos nuevos desde la primera década de este siglo e incluso antes, el ISA es uno de los de mayor impacto potencial al poder llegar a ajustar (automáticamente en los sistemas más avanzados) la velocidad de circulación del vehículo a los límites de velocidad definidos en cada tramo.

Su impacto en la seguridad vial ha sido evaluado como destacado especialmente en entornos urbanos con gran presencia de usuarios vulnerables, pero también en tramos de carretera puede tener un

grado de efectividad relevante: reducción entre un 2,6 y un 9,5% en lesiones en accidentes y de entre un 4,5 y un 12,6% de lesiones mortales¹².

Los equipos ISA pueden ser de varios tipos en función del nivel de actuación sobre la conducción:

- El nivel más simple es el de aviso al conductor de que está circulando a una velocidad superior a la limitada en el tramo.
- El segundo es el que actúa sobre el acelerador de forma que no permite al conductor acelerar cuando detecta que éste circula ya a una velocidad en el entorno del límite regulado en el tramo.
- El tercero es el más automatizado ya que al entrar en un tramo con límite de velocidad diferente del precedente ajusta de forma automática (reduciendo o aumentando) la velocidad de circulación adaptándola al nuevo límite.

Lógicamente, su implantación y uso generalizado haría que cada vez más conductores no sobrepasaran las velocidades máximas permitidas, logrando un efecto similar al pretendido a través de los equipos radar.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que pueden ser desconectada por el conductor (aunque funcionan de nuevo al arrancar nuevamente el motor) y que, en los equipos con los primeros niveles de actuación, el conductor puede no hacer caso del aviso, de forma que no resulta tan evidente que dé lugar a una eliminación generalizada de los comportamientos de incumplimiento de la velocidad.

El grado de aceptabilidad del ISA entre los conductores ha sido objeto de varios estudios tanto en Estados Unidos como en Europa.

- En Estados Unidos las actitudes respecto a que las ISA sean entendidas como una restricción a la libertad de conducción están más extendidas que en Europa (en 2018, sólo un 43,8% de los encuestados en Estados Unidos apoyaban su instalación, frente a un 60,8% en el conjunto de 20 países europeos y un 76,4% en España según la encuesta ESRA)¹³
- En todo caso, es esperable que la aceptación de su uso se vaya extendiendo en el corto y medio plazo, conforme se verifique su utilidad en la reducción de accidentes.

¹² Estudio sobre la efectividad de los sistemas de seguridad en los distintos vehículos sobre el riesgo de accidentes o lesión. Centro Zaragoza – DGT. 2021.

¹³ E-Survey of Road users' Attitudes. ESRA2. Speeding.

II. CONCLUSIONES

Los accidentes de tráfico con personas fallecidas o heridas graves en los que la velocidad inadecuada es un factor concurrente siguen siendo un porcentaje significativo del total en los últimos años:

Se ha constatado que los radares de control de velocidad son una de las medidas de mayor impacto en la reducción de accidentes dando lugar a una reducción relevante en el porcentaje de conductores que exceden los límites de velocidad.

Sin embargo, los radares de velocidad en un punto de control tienen una eficacia acotada a un tramo reducido en el entorno de la ubicación y hay un porcentaje significativo de conductores que recuperan pronto el exceso de velocidad tras el paso por el radar.

Es por esto por lo que se ha evaluado en los últimos años en gran parte de los países europeos la implantación de alternativas como los radares de tramo ya que hacen que los conductores sean más conscientes de la necesidad de no superar los límites de velocidad y permite un mayor impacto en el cambio de hábitos.

La Estrategia de Seguridad Vial 2030 tiene muy presente la necesidad de seguir avanzando en reducir los excesos de velocidad y lo pone de manifiesto en el Área Estratégica “Tolerancia cero con comportamientos de riesgo”:

En el caso de los excesos de velocidad tanto en ámbito urbano como interurbano, se continuará con la vigilancia automática a través de cinemómetros fijos, se extenderá el programa de control de la velocidad media (radares de tramo) en carreteras convencionales y se potenciará el control mediante cinemómetros móviles y medios aéreos.

El Plan de Actuaciones 2024 – 2025 de la Estrategia recoge las siguientes actuaciones realizadas y programadas para 2025.

Potenciar la vigilancia de las conductas de mayor riesgo y la aplicación de nuevas tecnologías

22.2.2.01 Extensión de radares de tramo en carreteras convencionales

Se extenderán los tramos de carretera convencional con control de la velocidad media, siguiendo los criterios establecidos en la Instrucción sobre ubicación de cinemómetros.

Tareas ya realizadas en 2022-2023:

- Adjudicación del contrato 4DGT6A000003. Se identifican 45 ubicaciones y se solicita autorización al titular de la vía para la instalación de los equipos.

Próximos pasos, para el periodo 2024-2025:

- Completar la instalación de los equipos en todas las ubicaciones seleccionadas. (Relacionado con la actuación 24.2.2.03).

Responsable: DGT/SGGMT

Participantes: Titulares

24.2.2.03 Aumento de la vigilancia automatizada de la velocidad

Esta actuación forma parte de la **Medida 1 del Plan de choque 2024**.

Se instalarán 95 nuevos puntos fijos de control de velocidad en las carreteras, de los cuales el 60 por ciento serán de tramo (finalizar la ejecución de la actuación 22.2.2.01).

Responsable: DGT/SGGMT

Participantes: DGT/JPT

Hay que señalar que para analizar la evolución de la seguridad vial en un tema estratégico como es el control de la velocidad, a lo largo del período de vigencia de la Estrategia se monitorizará como indicador el porcentaje de vehículos que circulan dentro del límite de velocidad. Este es uno de 8 indicadores clave recomendado por la Comisión Europea y del que ya se cuenta datos para el conjunto de España correspondientes a 2023.

Subdirección general de Gestión de la Movilidad y Tecnología



Josefa Valcárcel, 44 - 28027 Madrid