

Webinar: El coche autónomo: de la ficción a la realidad. Su impacto en el seguro.

La conducción automatizada en la normativa española

Subdirección General de Gestión de la movilidad

Jaime Moreno García-Cano

FUNDACIÓN MAPFRE



MINISTERIO
DEL INTERIOR



ÍNDICE

- Niveles de automatización
- Marco de pruebas
- Ejemplos internacionales
- Próximos pasos

DGT

- La Dirección General de Tráfico (DGT) es responsable en España de:
 - Permisos de conducción.
 - Permisos de circulación.
 - Gestión y control del tráfico en vías interurbanas.
 - Permisos para la realización de pruebas.
 - Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS)



NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN

- Se han establecido los siguientes niveles en función del grado de automatización:

0 – Sin automatización

1 – Conducción asistida

2 – Conducción parcialmente automatizada

3 – Conducción automatizada condicionada

4 – Conducción altamente automatizada

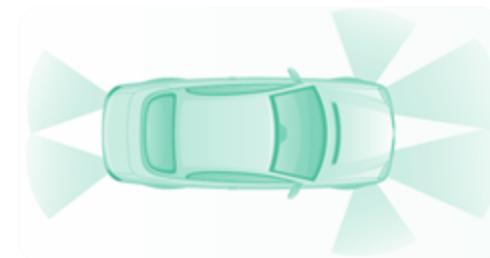
5 – Conducción automatizada

NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN

NIVEL	DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	TAREAS DE CONDUCCIÓN		CONDUCCIÓN LONGITUDINAL (ACCELERAR/FRENAR) Y LATERAL (DIRECCIÓN)	CONTROL DEL ENTORNO	RECUPERACIÓN DE LAS TAREAS DE CONDUCCIÓN EN CASO DE CONTINGENCIA	TAREAS DE CONDUCCIÓN REALIZADAS POR EL SISTEMA
			CONDUCTOR	SISTEMA				
0	SIN AUTOMATIZACIÓN	El conductor realiza continuamente todas las tareas asociadas a la conducción, incluso cuando son mejoradas a través de algún aviso o la intervención de sistemas.	El conductor realiza continuamente la tarea de conducción dinámica lateral y longitudinal.	N/A	CONDUCTOR	CONDUCTOR	CONDUCTOR	N/A
1	CONDUCCIÓN ASISTIDA	El sistema de ayuda a la conducción desarrolla una tarea específica, bien realiza la conducción dinámica lateral o longitudinal utilizando la información del entorno del vehículo, mientras que el conductor realiza el resto de tareas de conducción.	El conductor realiza continuamente la tarea de conducción dinámica lateral o longitudinal.	El sistema realiza la conducción longitudinal o lateral que no esté realizando el conductor.	CONDUCTOR Y SISTEMA	CONDUCTOR	CONDUCTOR	ALGUNAS
2	CONDUCCIÓN PARCIALMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de ayuda a la conducción desarrolla la conducción dinámica lateral y longitudinal utilizando la información del entorno del vehículo, mientras que el conductor realiza el resto de tareas de conducción.	Supervisión de las tareas de conducción dinámica y el entorno.	Conducción longitudinal y lateral en un caso de uso definido.	SISTEMA	CONDUCTOR	CONDUCTOR	ALGUNAS
3	CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA CONDICIONADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción con la expectativa de que el conductor responda adecuadamente a la petición de intervención por parte de éste.	No es necesaria la supervisión constante de la conducción automatizada pero siempre debe estar en una posición adecuada para reanudar el control.	Conducción longitudinal y lateral en un caso de uso definido. Reconoce sus límites de rendimiento y pide al conductor reanudar la tarea de conducción dinámica con margen de tiempo suficiente.	SISTEMA	SISTEMA	CONDUCTOR	ALGUNAS
4	CONDUCCIÓN ALTAMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción, incluso si el conductor no responde adecuadamente a la petición de intervención por parte de éste.	El conductor no es requerido durante el caso de uso.	Conducción longitudinal y lateral en todas las situaciones de un caso de uso definido	SISTEMA	SISTEMA	SISTEMA	ALGUNAS
5	CONDUCCIÓN PLENAMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción bajo todas las circunstancias de la vía y ambientales.	N/A	Conducción longitudinal y lateral en todas las situaciones encontradas durante toda la prueba. No se requiere conductor.	SISTEMA	SISTEMA	SISTEMA	TODAS

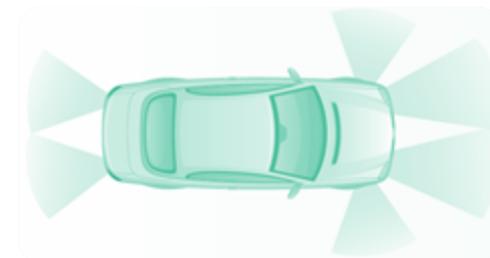
MARCO DE PRUEBAS

- La normativa española ya recogía la posibilidad de dar permisos especiales para la realización de pruebas o ensayos de investigación.
- En base a lo anterior se ha aprobado unas instrucciones con los requisitos específicos para la realización de pruebas con vehículos de conducción automatizada hasta nivel 5.



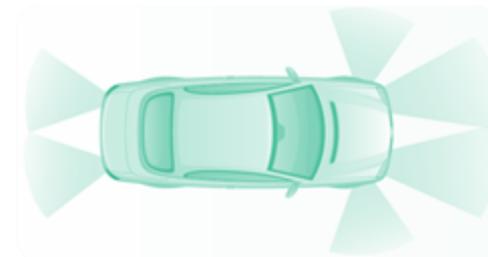
MARCO DE PRUEBAS

- Requisitos:
 - Vehículo:
 - Debe estar asegurado.
 - Superar los procedimientos de control realizados por un servicio técnico acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) o haber obtenido ya una autorización de otro estado miembro de la UE con procedimiento equivalente.



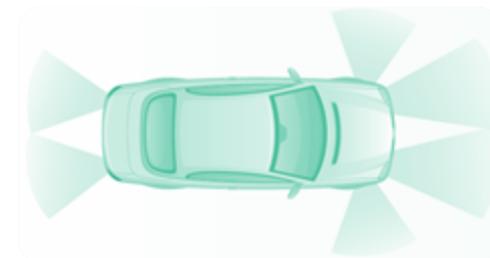
MARCO DE PRUEBAS

- Requisitos:
 - Conductor:
 - Titular de un permiso de conducción
 - En todo momento será el responsable de la conducción.
 - Debe poder retomar el control de los mandos del vehículo en circulación. No necesariamente debe estar en el vehículo (nivel 5).



MARCO DE PRUEBAS

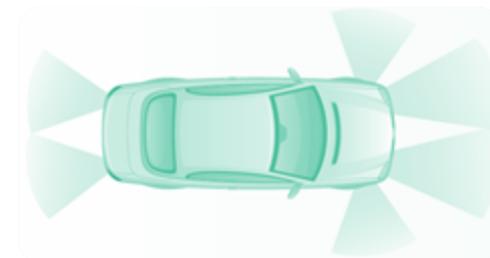
- **Ámbito:**
 - Urbano e interurbano.
 - Vías abiertas al tráfico en general



MARCO DE PRUEBAS

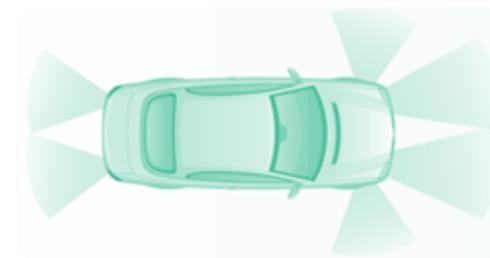
- Pruebas previas para obtener la certificación:
 - Documentación
 - Inspección
 - Comprobación dinámica

Basado en ensayos Euroncap, UNECE e ISO



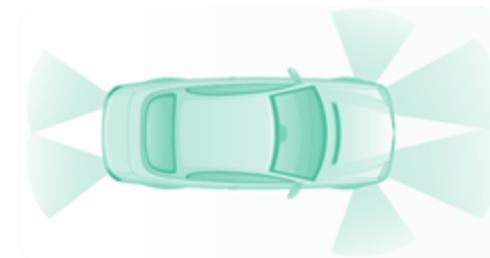
MARCO DE PRUEBAS

- Pruebas previas para obtener la certificación:
 - **Documentación**
 - Ficha técnica
 - Evaluación de riesgos
 - Control de versiones
 - Sistemas override y parada de emergencia
 - Funcionalidades
 - Escenarios de ensayo



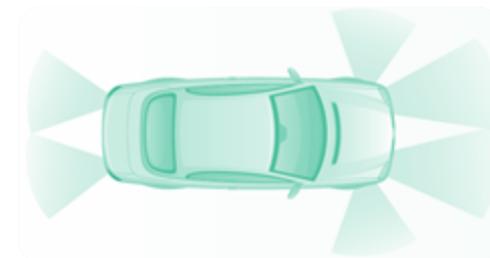
MARCO DE PRUEBAS

- Pruebas previas para obtener la certificación:
 - **Inspección**
 - Identificativa (VIN, modelo, propulsión, etc.)
 - Exterior (masas, dimensiones, iluminación, etc.)
 - Motor
 - Interior
 - Ruedas



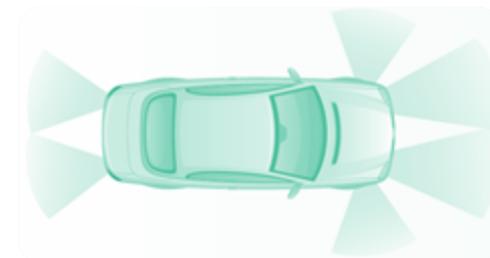
MARCO DE PRUEBAS

- Pruebas previas para obtener la certificación:
 - **Comprobación dinámica**
 - Conducción convencional
 - Override
 - Control longitudinal
 - Control lateral
 - Reconocimiento y cumplimiento de señales de tráfico



EJEMPLOS INTERNACIONALES

- A nivel internacional existen diversos países que ya permiten la realización de pruebas en vías abiertas al tráfico en general.
- No existen aún procedimientos armonizados.
 - Reino Unido
 - EEUU
 - Países Bajos
 - Japón



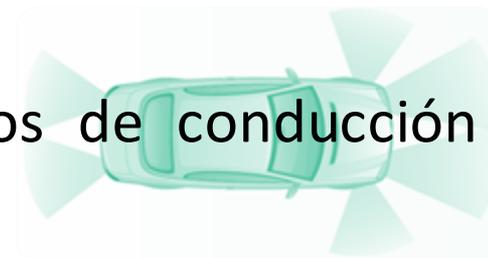
EJEMPLOS INTERNACIONALES

- En EEUU California están próximos a dar el siguiente paso e introducir modificaciones para el uso de vehículos autónomos fuera del marco de pruebas.
- En Europa aquellos países que han ratificado la convención de Viena no podrían introducir en su marco normativa la conducción automatizada. Está en proceso de enmienda – lo permitirá siempre y cuando el conductor sea capaz de anular o desactivar el modo autónomo.
- UNECE R79 modificación en curso para permitir la intervención autónoma del sistema de dirección a más de 10 km/h → 130 km/h



PRÓXIMOS PASOS

- Armonizar el marco (europeo) para la realización de pruebas.
- Estandarizar los *event data recorder*
 - Parámetros a controlar
 - Acceso a datos causas tasadas
- Responsabilidad en niveles altos de automatización
- Homologación de nuevos vehículos
 - Nuevos parámetros a evaluar: “pruebas de conducción”
 - Agilidad en la realización de pruebas
- Permitir la circulación ordinaria de vehículos de conducción automatizada



Gracias por la atención
sgmovilidad@dgt.es



MINISTERIO
DEL INTERIOR

