



**Asunto:** Procedimiento para la designación de Centros de Reconocimiento Tecnológico y para la certificación de sistemas ADAS Aftermarket.

## INSTRUCCIÓN 19/V-136

Esta instrucción se publica con el fin de garantizar los derechos fundamentales y complementarios recogidos en los artículos 19 y 51 de la Constitución Española, por medio de los cuales, y respectivamente, los españoles tienen derecho a circular por el territorio nacional y los poderes públicos garantizarán la defensa de los consumidores y usuarios, protegiendo, mediante procedimientos eficaces, la seguridad, la salud y los legítimos intereses económicos de los mismos.

Se dicta al amparo del artículo 149.1.21ª de la Constitución, que recoge la competencia exclusiva del Estado sobre tráfico y circulación de vehículos a motor, y del Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial y por el que se confiere la competencia sobre tráfico y circulación de vehículos a motor al Ministerio del Interior, a través del Organismo Autónomo Jefatura Central de Tráfico.

Asimismo el Real Decreto 952/2018, de 27 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio del Interior, incluye en el artículo 11.1 h) el desarrollo de la conducción autónoma como una de las funciones ejercidas por la Dirección General de Tráfico, en adelante DGT.

El progreso tecnológico de la industria del automóvil y de sus sistemas y componentes, ha permitido el diseño y desarrollo de dispositivos, que por su propia naturaleza y especialidades, trascienden la regulación actual requiriendo una mayor concreción técnica. Algunas de esas tecnologías permiten mejorar el nivel de ayuda a la conducción en aras de un aumento significativo de la seguridad activa y de la prevención de los accidentes de tráfico.

Los automóviles de última generación vienen equipados cada vez más con sistemas de avanzados de asistencia a la conducción, en adelante **ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)**, que incrementan notablemente la seguridad activa y suponen los primeros pasos hacia la consecución de una conducción altamente automatizada. Los automóviles ya construidos y matriculados también pueden beneficiarse de estas funcionalidades.

Los sistemas ADAS engloban diferentes funcionalidades, tales como la advertencia de colisión frontal contra vehículo, peatón o motocicleta (FCW), la advertencia de salida de carril (LDW) o la advertencia de limitación de velocidad (SLI), entre otras.

Como se ha mencionado, algunos de estos sistemas son diseñados para ser instalados en vehículos ya matriculados son los denominados “**Sistemas ADAS Aftermarket**”, que permiten dotar de las novedades tecnológicas en seguridad a vehículos ya en circulación. Teniendo en cuenta la elevada edad media actual del parque de automóviles en España, parece oportuno incentivar la instalación de ADAS Aftermarket en vehículos matriculados, tal como se viene haciendo en países de nuestro entorno como es el caso de Alemania, toda vez que estos sistemas contribuyen a evitar que los accidentes se produzcan y favorecen una mejor convivencia con usuarios vulnerables. Según la Comisión Europea, si se instalasen los sistemas ADAS propuestos en la nueva normativa de seguridad de los vehículos, entre el año 2020 y el 2030 se salvarían 7300 vidas solo en nuestro continente.

Los sistemas ADAS Aftermarket aportarán mejoras a la seguridad vial y a la movilidad segura y sostenible en España, y contribuirán al mismo tiempo al impulso de la industria de automoción potenciando la inversión en investigación en nuestro país.

Esta instrucción pretende establecer los criterios técnicos que permitan certificar las funcionalidades de los sistemas ADAS aftermarket y garantizar así que los mismos, ante eventos concretos, se comportan en términos de seguridad vial “al menos” como lo haría un humano, con la ventaja añadida de que los sistemas no se ven aminorada su capacidad de actuación por el cansancio y ni por las distracciones, primera causa de las muertes en carretera durante los últimos años.

También se fija el procedimiento para la designación de Centros de Reconocimiento Tecnológico habilitados para realizar estas certificaciones de funcionalidades y cuáles son los requisitos tecnológicos que dichos centros deben cumplir.

Se ha tenido en cuenta en la redacción de la presente instrucción que el ámbito de aplicación de la normativa en vigor en materia de homologación y reforma de vehículos a motor no incluye la homologación de sistemas avanzados de ayuda a la conducción (ADAS) como sistemas o unidades técnicas independientes instalados, pero no integrados, en vehículos matriculados.

En orden a evaluar las funcionalidades declaradas por el/los fabricantes de los sistemas *ADAS Aftermarket* y verificar un funcionamiento correcto y seguro y acorde con la normativa de tráfico y seguridad vial, se publica la presente instrucción, destinada a la regulación de la concesión de las certificaciones por parte de la Dirección General de Tráfico de dichos sistemas y sus funcionalidades a los efectos previstos.

**INDICE**

1	OBJETO DE LA INSTRUCCION	5
2	DEFINICIONES	5
3	ALCANCE DE LA INSTRUCCIÓN:	6
4	PARTE I: PROCEDIMIENTO DE DESIGNACIÓN DE CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO	6
	4.1 PROCEDIMIENTO DE SOLICITUD	6
	4.1.1 Requisitos del solicitante de la designación	6
	4.1.2 Presentación de las solicitudes	7
	4.2 RESOLUCIÓN DE LA DESIGNACIÓN	8
	4.3 COORDINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS	8
5	PARTE II: PROCEDIMIENTO DE CERTIFICACIÓN DE ADAS AFTERMARKET	8
	5.1 REQUISITOS APLICABLES AL SOLICITANTE DE LA CERTIFICACIÓN	8
	5.2 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA ADAS AFTERMARKET	9
	5.3 RESTRICCIONES DE USO	9
	5.4 RESOLUCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN	9
	5.5 COORDINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS	10
I.	ANEXO I. MODELO DE SOLICITUD DE DESIGNACIÓN DE CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO.	11
II.	ANEXO II. FORMATO DE SOLICITUD PARA LA CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS ADAS AFTERMARKET	12
III.	ANEXO III. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS ADAS AFTERMARKET	13
	1. Definiciones	13
	2. Condiciones del ensayo	17
	2.1 Pistas de ensayo	17
	2.2 Condiciones climáticas	17
	2.3 Equipo de medición	18
	2.4 Registro de los datos	19
	2.5 Sistema de referencia utilizado	19
	2.6 Vehículos y otros usuarios objetivo para los ensayos	20
	3. Descripción de los ensayos	21

3.1 Preparación del VUT	21
3.2 Escenarios de ensayo	21
3.2.1 Escenario 1: Advertencia de colisión frontal (FCW) contra coche	21
3.2.2 Escenario 2: Advertencia de colisión frontal (FCW) contra VRU (peatón y ciclista).	22
3.2.3 Escenario 3: Advertencia de colisión frontal (FCW) - motocicleta	26
3.2.4 Escenario 4: Advertencia de salida de carril (LDW).	27
3.2.4.1 Marcas de carril	28
3.2.5 Escenario 5: Advertencia de limitación de velocidad	29
3.2.6 Escenario 6: Advertencia de distancia a vehículo precedente (Headway Monitoring Alert).	29
3.3 Ejecución de los ensayos	30
4. Finalización de los ensayos	31
6. Verificación del resto de funcionalidades	32
7. Emisión de Informe de Evaluación Técnica	32
Apéndice I: Modelo de documentación técnica descriptiva de las características del sistema ADAS aftermarket	34

## 1 OBJETO DE LA INSTRUCCION

El objeto de la presente instrucción es:

- El establecimiento del procedimiento de Designación de Centros de Reconocimiento Tecnológico autorizado en materia de certificación de sistemas ADAS Aftermarket.
- La definición de los requisitos exigidos a los organismos solicitantes de dicha designación.
- El procedimiento de certificación de sistemas *ADAS aftermarket*
- La definición de los requisitos aplicables para los solicitantes de dicha certificación

## 2 DEFINICIONES

- **Sistema ADAS Aftermarket<sup>1</sup>:** Se entiende por Sistemas ADAS aftermarket, aquellos sistemas de ayuda o asistencia a la conducción previstos o diseñados para ser instalados en vehículos previamente matriculados y puestos en circulación.
- **Tipo de sistema ADAS Aftermarket:** Serán del mismo tipo aquellos sistemas ADAS aftermarket que tengan las mismas características constructivas y relativas a las funcionalidades del software.
- **Centro de Reconocimiento Tecnológico:** Organismo de evaluación cuyo cometido es verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos de seguridad de los sistemas ADAS aftermarket establecidos en las normas nacionales e internacionales sobre circulación de vehículos a motor y seguridad vial, por medio de ensayos, inspecciones, certificaciones y verificaciones. Podrán ser personas jurídicas que dispongan de los medios materiales, humanos y procedimentales, así como la independencia, integridad profesional y competencia técnica para evaluar la conformidad de estos dispositivos con respecto a las directrices y normas que les sean de aplicación en la materia mencionada.
- **Informe de evaluación:** Informe elaborado por un Centro de Reconocimiento Tecnológico designado donde se constata el cumplimiento de los requisitos exigidos por esta instrucción aplicados tanto al solicitante como al sistema de ayuda a la conducción y al vehículo (o vehículos) equipado con éste.
- **Categoría de vehículos:** Clasificación de los vehículos a motor según el criterio incluido en la parte A del Anexo II de la directiva 2007/46/CE de homologación de los vehículos a motor y sus remolques.

---

<sup>1</sup> En el ámbito de la presente instrucción sólo se incluyen aquellos sistemas de aviso al conductor que no actúan sobre los sistemas de conducción del vehículo.

- **Escenario de ensayo:** Conjunto de condiciones a reproducir durante la realización del ensayo para la evaluación de una o varias funcionalidades de un sistema ADAS Aftermarket.
- **Fabricante:** Persona física o jurídica responsable de los aspectos legales a efectos de esta instrucción.
- **Representante del fabricante:** Persona física o jurídica establecida en el Espacio Económico Europeo y debidamente designada por el fabricante como responsable de los aspectos legales a efectos de esta instrucción.
- **Instalador cualificado:** Personal habilitado y debidamente designado por el fabricante del sistema electrónico para realizar la instalación del sistema en los vehículos.

### 3 ALCANCE DE LA INSTRUCCIÓN:

El contenido de la presente instrucción es de alcance nacional y establece los requisitos que deben cumplir:

- 1- Los organismos que soliciten la designación como Centros de Reconocimiento Tecnológicos (CRT) competentes en la evaluación de la conformidad de sistemas ADAS Aftermarket. Deberán cumplir los requisitos definidos en el apartado 4.1.1.
- 2- Los fabricantes de sistemas ADAS aftermarket radicados en el Espacio Económico Europeo (EEE) o los representantes legalmente establecidos en el EEE de fabricantes de cualquier origen, que soliciten la certificación de las funcionalidades de seguridad activa de sus sistemas ADAS Aftermarket

## 4 PARTE I: PROCEDIMIENTO DE DESIGNACIÓN DE CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO

### 4.1 PROCEDIMIENTO DE SOLICITUD

#### 4.1.1 Requisitos del solicitante de la designación

El solicitante deberá cumplir los siguientes requisitos:

- 1.- Ser Servicio Técnico designado por la autoridad española de homologación, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, para la homologación de tipo de vehículos según la directiva europea 2007/46/CE y para homologación de sistemas y componentes según los preceptivos reglamentos y directivas de la Unión Europea o de las Naciones Unidas. En particular será necesaria la designación como Servicio Técnico para los reglamentos de homologación de sistemas y componentes aplicables a la seguridad activa de los vehículos, como mínimo los reglamentos sobre: frenado, dirección, estabilidad, sistemas avanzados de frenado de emergencia y sistemas de advertencia de abandono de carril, entre otros sistemas electrónicos complejos.

2.- Tener competencia técnica y medios materiales y humanos, así como pistas de ensayo y laboratorios necesarios para evaluar la conformidad de los sistemas y componentes relativos a seguridad activa mencionadas en el punto anterior acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación ENAC según los requisitos de la norma ISO/EN/UNE 17025.

3.- Tener experiencia acreditada en sistemas de legislación, reglamentación y homologación internacionales diferentes a los propios de la Unión europea.

4.- Participar formalmente como experto en los foros europeos e internacionales de generación de la normativa de homologación (Bruselas, reglamentación de la UE, Ginebra, reglamentación de la ONU) así como en otros foros internacionales de normalización (UNE/ISO, EURONCAP, ...).

5.- Se valorará la experiencia en el desarrollo y evaluación de sistemas de ayuda a la conducción ADAS y de sistemas de conducción automatizada así como participar y liderar proyectos nacionales y europeos de investigación y desarrollo en diferentes tecnologías de vehículos y en particular, relativos a los diferentes aspectos vinculados a la conducción automatizada de vehículos.

#### 4.1.2 Presentación de las solicitudes

Los solicitantes que cumplan los requisitos presentarán:

- a) Solicitud cumplimentada conforme al ANEXO I dirigida a la Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología.
- b) Abono de la tasa 4.5, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 de la Ley 16/1979, de 2 de octubre, sobre tasas de la Jefatura Central de Tráfico.
- c) Acreditación fehaciente de cumplimiento de los requisitos definidos en la presente Instrucción.

## 4.2 RESOLUCIÓN DE LA DESIGNACIÓN

La resolución, concediendo o denegando la designación solicitada, será dictada por el Subdirector General de Movilidad y Tecnología en el plazo de 3 meses desde la entrada en el registro de la Dirección General de Tráfico.

En caso de detectar defectos o falsedad en la justificación de cumplimiento de los requisitos exigibles a los solicitantes, el proceso de designación quedará automáticamente denegado.

Los informes y resoluciones de los CRT tendrán validez nacional. Dicha designación será por un plazo máximo de 5 años, pudiendo prorrogarse sucesivamente por periodos de 2 años, previa solicitud de prórroga.

Asimismo, si la entidad designada dejase de cumplir los requisitos establecidos en apartado 4.1.1, se procederá de oficio a la revocación de la designación como Centro de Reconocimiento Tecnológico.

## 4.3 COORDINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

La Subdirección General de Movilidad y Tecnología coordinará los procedimientos relativos a la designación de Centros de Reconocimiento Tecnológico competentes para la certificación de sistemas ADAS Aftermarket en general, y, a estos efectos, podrá llevar a cabo las modificaciones que resulten oportunas de los anexos y procedimientos administrativos correspondientes mediante escrito directriz.

## 5 PARTE II: PROCEDIMIENTO DE CERTIFICACIÓN DE ADAS AFTERMARKET

### 5.1 REQUISITOS APLICABLES AL SOLICITANTE DE LA CERTIFICACIÓN

Podrá solicitar la certificación el fabricante del sistema *ADAS Aftermarket*, o su representante legal.

El solicitante deberá aportar, como mínimo, cuanta documentación se prevé en la presente instrucción. Por cada tipo sistema *ADAS Aftermarket*, el fabricante deberá aportar la siguiente documentación:

- a) Solicitud cumplimentada conforme al Anexo II dirigida a la Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología.
- b) Memoria descriptiva de las pruebas y ensayos, que incluirá cómo mínimo los siguientes aspectos:
  - Información técnica según el modelo de documentación técnica descriptiva de las características del sistema *ADAS aftermarket* definido en el Apéndice 1 del Anexo III.
  - Informe de Evaluación Técnica emitido por un Centro de Reconocimiento Tecnológico designado según los procedimientos recogidos en la presente instrucción.



## 5.2 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA ADAS AFTERMARKET

A continuación se presentan los requisitos que debe cumplir el sistema *ADAS Aftermarket*:

- El sistema objeto de la certificación será un sistema electrónico de ayuda a la conducción en los términos previstos en la presente instrucción.
- El sistema estará diseñado de forma que sea siempre el conductor quien asuma la responsabilidad del control del vehículo.
- En la documentación presentada en la solicitud deberá quedar reflejado unívocamente el tipo de sistema instalado, su versión, las funcionalidades que declara y los tipos de vehículo en los que se permite su instalación.
- El sistema será instalado en el vehículo por un instalador reconocido y cualificado por parte del fabricante del sistema *ADAS Aftermarket* quien, a su vez, proporcionará al instalador toda la información técnica necesaria para la correcta instalación.
- El fabricante del sistema *ADAS Aftermarket* deberá entregar con la compra del sistema las instrucciones de uso donde deben explicarse de forma clara y, al menos en español, todas las funcionalidades del sistema y todas las posibles alertas proporcionadas por el mismo.
- Las funcionalidades descritas por el solicitante serán evaluadas según se define en el Anexo III de la presente instrucción.

## 5.3 RESTRICCIONES DE USO

- El dispositivo podrá ser utilizado únicamente en los tipos de vehículo descritos en la certificación.

## 5.4 RESOLUCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

La resolución, concediendo o denegando la certificación solicitada, será dictada por el Subdirector General de Gestión de la Movilidad en el plazo de 1 mes desde la entrada en el registro de la Dirección General de Tráfico.

Los titulares de la certificación serán responsables de que los sistemas *ADAS aftermarket*, en el momento de su puesta en servicio, se ajusten a lo descrito en esta instrucción y cumplan todos los requisitos exigidos en la presente instrucción según conste en su certificación.

La duración de la certificación será ilimitada siempre y cuando no se implementen en el sistema *ADAS aftermarket* nuevas versiones que modifiquen el funcionamiento de dichos dispositivos, se incluyan nuevas funcionalidades o se incumpla con el párrafo anterior.

## 5.5 COORDINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

La Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología coordinará los procedimientos relativos a la certificación de sistemas ADAS Aftermarket y, a estos efectos, podrá llevar a cabo las modificaciones que resulten oportunas de los anexos y procedimientos administrativos correspondientes mediante escrito directriz.

Lo que se hace público para general conocimiento y cumplimiento.

Madrid, 08 de agosto de 2019

EL DIRECTOR GENERAL DE TRÁFICO

Pere Navarro Olivella

**A TODAS LAS UNIDADES DEL ORGANISMO**

[sgmovilidad@dgt.es](mailto:sgmovilidad@dgt.es)

MINISTERIO  
DEL INTERIOR

DIRECCIÓN  
GENERAL  
DE TRÁFICO



## I. ANEXO I. MODELO DE SOLICITUD DE DESIGNACIÓN DE CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO.

DATOS DEL SOLICITANTE									
RAZÓN SOCIAL									
CIF									
E-MAIL									
TELÉFONO									
DOMICILIO									
TIPO DE VÍA		NOMBRE DE LA VÍA							
NÚMERO		ESC		PLANTA		PUERTA		KM	
CÓD. POSTAL				LOCALIDAD					
MUNICIPIO				PROVINCIA					

DATOS DEL REPRESENTANTE	
NOMBRE	
APELLIDOS	
NIF/NIE	

### SOLICITA

Sea concedida a la entidad antes indicada, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción 19/V-136 la designación como Centro de Reconocimiento Tecnológico autorizado en materia de certificación de sistemas ADAS Aftermarket.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

Fdo:

## II. ANEXO II. FORMATO DE SOLICITUD PARA LA CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS ADAS AFTERMARKET



MINISTERIO DEL INTERIOR

### SOLICITUD PARA LA CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS ADAS AFTERMARKET



SUBDIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y TECNOLOGÍA

<b>DATOS DEL SOLICITANTE</b>	
<b>FABRICANTE</b>	
Nombre/Razón social/Marca:	
NIF/NIE:	País:
Dirección:	
C.P:	Población (Provincia):
<b>REPRESENTANTE LEGAL EN EL EEE (si procede)</b>	
Nombre/Razón social:	
NIF/NIE:	País:
Dirección:	
C.P:	Población (Provincia):

<b>DATOS DEL SISTEMA ADAS AFTERMARKET</b>
Marca:
Tipo/Modelo:
Versión de Software:

<b>LISTA DE FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA</b>
Funcionalidad 1 ( <del>Base</del> /Opcional)
Funcionalidad 2 ( <del>Base</del> /Opcional)

<b>LISTA DE MODELOS DE VEHÍCULOS O CATEGORÍAS EN LOS QUE ESTÁ PERMITIDA LA INSTALACIÓN</b>		
Marca	Tipo	Categoría

NAVARRO OLIVELLA PERE - 2019-08-08 13:05:31 CET  
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código electrónico: 13731BMYPPSLRDXX en http://www.pap.minhap.gob.es

### III. ANEXO III. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS ADAS AFTERMARKET

El Centro de Reconocimiento Tecnológico seleccionará los ensayos a realizar en base a las funcionalidades declaradas por el fabricante y a sus especificaciones, así como el/los vehículo/s de ensayo a utilizar para cubrir el rango definido por el solicitante.

La instalación del sistema *ADAS aftermarket* en el/los vehículo/s de ensayo por parte del instalador reconocido será responsabilidad del solicitante.

Cuando debido a la evolución tecnológica se presenten solicitudes que incluyan funcionalidades no definidas en esta instrucción, la DGT actuará en consecuencia según el apartado 5.5 *Coordinación de los procedimientos*.

#### 1. Definiciones

A continuación se define el vocabulario específico para el procedimiento de evaluación de los sistemas ADAS Aftermarket.

**Advertencia de colisión frontal (*Forward Collision Warning* o *FCW*):** advertencia audiovisual proporcionada automáticamente por el sistema en respuesta a la detección de una colisión probable con un coche, motocicleta o peatón, con el objetivo de alertar al conductor.

**Advertencia de salida del carril (*Lane Departure Warning* o *LDW*):** advertencia audiovisual proporcionada automáticamente por el sistema en respuesta a la detección de un abandono involuntario del carril.

**Advertencia de limitación de velocidad (*Speed Limit Information* o *SLI*):** advertencia audiovisual proporcionada automáticamente por el sistema en respuesta a la detección de una velocidad superior a la velocidad máxima de la vía.

**Advertencia de monitorización de vehículos (*Headway Monitoring Alert* o *HMA*):** advertencia audiovisual proporcionada automáticamente por el sistema en respuesta a una distancia respecto al vehículo precedente inferior a un límite determinado.

**Vehículo de ensayo (*Vehicle Under Test* o *VUT*):** vehículo en el que se instala el sistema aftermarket de ayuda a la conducción y sobre el que se ejecutarán los ensayos descritos en esta instrucción.

**Objetivo o “*target*”:** además del vehículo de estudio, se necesita un objetivo o *target* que se utilizará para reproducir los escenarios de advertencia de colisión contra coche, contra motocicleta o contra peatón. En las siguientes definiciones, se presentan varias imágenes como ejemplo.

**Vehículo objetivo (*Global Vehicle Target* o *GVT*):** objetivo o *target* utilizado en el ensayo para representar una situación de ensayo FCW contra coche.



**Figura 1: Objetivo o *target* de vehículo (GVT)**

**Motocicleta (*Powered-Two-Wheeler* o *PTW*):** objetivo o *target* en los ensayos FCW contra motocicleta.



**Figura 2: Objetivo o *target* de motocicleta (PWT)**

**Peatón - Usuario Vulnerable (*Vulnerable Road User* o *VRU1*):** objetivo en los ensayos FCW contra usuario vulnerable.



**Figura 3: Objetivo o *target* de peatón, (EPT-a, adulto y EPT-c – niño)**

**Ciclista - Usuario Vulnerable (Vulnerable Road User o VRU2):** objetivo en los ensayos FCW contra usuario vulnerable.



**Figura 4: Objetivo o *target* de ciclista, o usuario vulnerable (VRU2)**

**Escenario vehículo a vehículo estacionario, parte posterior (Car-to-Car Rear-end Stationary o CCRs):** escenario que representa una colisión en la que el vehículo de ensayo se desplaza hacia adelante en dirección hacia un vehículo objetivo parado. La estructura frontal del VUT golpea la estructura trasera del GVT.

**Escenario vehículo a vehículo en movimiento, parte posterior (Car-to-Car Rear-end, moving o CCRm):** escenario que representa una colisión en la que el VUT se desplaza hacia delante hacia un GVT que está moviéndose a velocidad constante, y en el mismo sentido. La estructura frontal del vehículo golpea la estructura trasera de la otra.

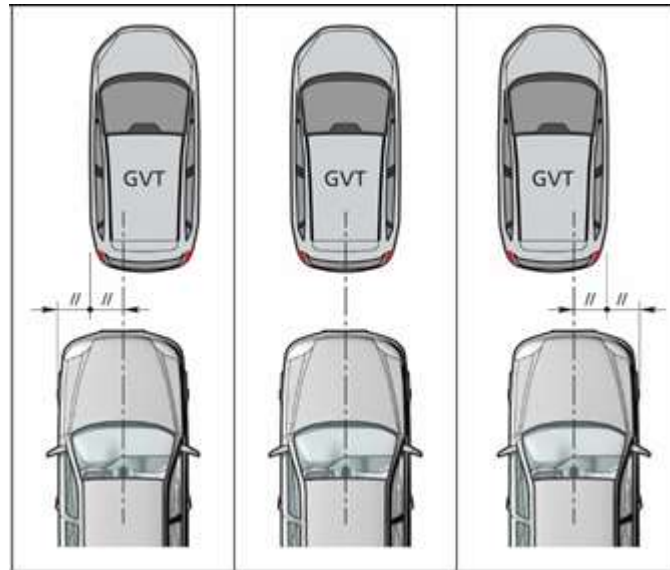
**Escenario vehículo a vehículo en frenada, parte posterior (Car-to-Car Rear-end braking, CCRb):** escenario que representa una colisión en la que un vehículo se desplaza hacia delante hacia otro vehículo que se desplaza a una velocidad constante y luego frena. La estructura frontal del vehículo golpea la estructura trasera de la otra.

**Escenario vehículo a peatón o usuario vulnerable (Car-to-VRU1):** escenario que representa una colisión en la que el vehículo de ensayo se desplaza hacia delante hacia un peatón.

**Escenario vehículo a ciclista (Car-to-VRU2):** escenario que representa una colisión en la que el vehículo de ensayo se desplaza hacia delante hacia un ciclista.

**Escenario vehículo a motocicleta (Car-to-PTW):** escenario que representa una colisión en la que el vehículo de ensayo se desplaza hacia delante hacia una motocicleta.

**Solapamiento lateral:** en ensayos de coche contra coche, se define como el porcentaje de anchura del vehículo de ensayo que se solapa con el vehículo objetivo, teniendo en cuenta que la línea de referencia para su definición es la línea central del vehículo de ensayo. El 100 % de solapamiento se corresponde con una alineación total de la línea central del vehículo de ensayo y del vehículo objetivo.



**Figura 5: Ejemplos de solapamiento del 100% y del +75% entre VUT y GVT**

**Localización del impacto:** en ensayos de coche a peatón, se define como el porcentaje de solapamiento entre la posición lateral del peatón y la anchura total del vehículo de ensayo. El 50 % de localización del impacto se corresponde con una alineación total entre la posición del peatón y el eje central del vehículo de ensayo.

**Tiempo a colisión (Time to Collision o TTC):** en ensayos de advertencia de colisión frontal significa el tiempo que queda antes de que el VUT golpee al target (GVT, PTW, VRU), suponiendo que el VUT y el target continuarían moviéndose en esa misma trayectoria y con la misma velocidad.

**Distancia hasta sobrepasar la línea (Distance to Line Crossing, DTLC):** en ensayos de LDW, se corresponde con la distancia lateral que queda remanente entre el vehículo de ensayo y la línea marcada en el pavimento.

**Coefficiente de adherencia máxima (Peak Brake Coefficient, PBC):** medida de la fricción entre el neumático y la carretera basada en la deceleración máxima de un neumático en rotación. Este parámetro se medirá de acuerdo a la norma ASTM E1337-90 a una velocidad de 40 km/h y utilizando el neumático de ensayo de referencia normalizado según ASTM E1336.

En la **Tabla 1** se resumen las abreviaciones utilizadas en las descripciones.



CCR	<i>Car-to-car Rear-end</i> ; Escenario vehículo a vehículo estacionario, parte posterior
CCRM	<i>Car-to-car Rear-end Moving</i> ; Escenario vehículo a vehículo en movimiento, parte posterior
CCRB	<i>Car-to-car Rear-end Braking</i> ; Escenario vehículo a vehículo en movimiento, parte posterior
FCW	<i>Forward Collision Warning</i> ; Advertencia de colisión frontal
TTC	<i>Time to Collision</i> ; Tiempo a colisión
LDW	<i>Lane Departure Warning</i> ; Advertencia de salida del carril
DTLC	<i>Distance to Line Crossing</i> ; Distancia hasta sobrepasar la línea
VRU	<i>Vulnerable Road User</i> ; Peatón o Usuario Vulnerable
VUT	<i>Vehicle Under Test</i> ; Vehículo de ensayo (Vehicle Under Test, VUT)

**Tabla 1: Resumen de las abreviaciones utilizadas**

## 2. Condiciones del ensayo

### 2.1 Pistas de ensayo

Los ensayos deberán ejecutarse en una superficie pavimentada, uniforme, seca, sin humedad visible y con una pendiente constante entre el nivel y el 1 %.

La superficie de ensayo deberá tener un coeficiente de frenado máximo (PBC) mínimo de 0,9.

La superficie debe ser pavimentada y no puede contener irregularidades que puedan dar lugar a mediciones incorrectas de los sensores. Asimismo, los ensayos deberán realizarse de tal manera que no haya otros vehículos, mobiliario de carretera, obstrucciones, otros objetos o personas sobre la superficie de ensayo que pueden dar lugar a las mediciones anormales del sensor. También debe existir una distancia lateral libre a ambos lados que permita la conducción de los vehículos garantizando que no hay elementos estructurales, equipos o accesorios o personal de ensayo, para garantizar la seguridad en la ejecución del mismo. Esto deberá cumplirse en una distancia lateral de 3 m a cada lado de la trayectoria del ensayo y con en una distancia longitudinal de 30 m por delante del VUT cuando acaba el ensayo.

### 2.2 Condiciones climáticas

Los ensayos deberán llevarse a cabo en las siguientes condiciones:

- Temperatura ambiente por encima de 5 °C y por debajo de 40 °C.
- Sin precipitación y con buena visibilidad horizontal a nivel del suelo.
- Velocidad del viento inferior a 10 m/s.
- La iluminación ambiente natural debe ser homogénea en la zona de ensayo.

Será necesario medir y registrar los siguientes parámetros preferentemente al comienzo de cada ensayo individual o al menos cada 30 minutos:

- a) Temperatura ambiente en °C;
- b) Temperatura de la pista en °C;

- c) Velocidad y dirección del viento en m/s;
- d) Iluminación ambiente en Lux.

### 2.3 Equipo de medición

El VUT y el objetivo deben ir instrumentados con equipos que permitan llevar a cabo la medición y el registro de los siguientes datos y, al menos, con las siguientes precisiones:

- Velocidades del VUT y del objetivo (coche, motocicleta): 0,1 km/h;
- Velocidad del peatón: 0,01 km/h;
- Posición longitudinal y lateral del VUT y del objetivo: 0,03 m;
- Posición del peatón en su dirección de desplazamiento: 0,03m;
- Velocidad de guiñada del VUT y del objetivo: 0,1 °/s;
- Aceleración longitudinal del VUT y del objetivo (si aplica): 0,1 m/s<sup>2</sup>;
- Velocidad del volante VUT: 1,0 °/s.

## 2.4 Registro de los datos

El muestreo y registro de los datos dinámicos de los ensayos se realizarán a una frecuencia de al menos 100 Hz. Los datos del VUT y el objetivo deben sincronizarse temporalmente.

Tiempo	<b>T</b>
CCRs y CCRm: T0 es igual TTC = 4s	<b>T<sub>0</sub></b>
CCRb: T0 sucede cuando comienza la frenada del GVT en CCRb LDW: T0 se calcula teniendo en cuenta 2s adicionales de conducción en línea recta, previo al comienzo de la maniobra de salida de carril Para ensayos SLI y HMA, la única condición para T0 es que se cumplan las condiciones de contorno mencionadas en el apartado de ejecución de ensayos.	
Talerta, momento en el que se activa la alerta (FCW, LDW, SLI, HMA)	<b>T<sub>ALERTA</sub></b>
Posición del VUT durante todo el ensayo	<b>X<sub>VUT</sub>, Y<sub>VUT</sub></b>
Posición del objetivo (GVT, PTW, VRU) durante todo el ensayo	<b>X<sub>target</sub>, Y<sub>target</sub></b>
Velocidad del VUT durante todo el ensayo	<b>V<sub>VUT</sub></b>
Velocidad del objetivo durante todo el ensayo	<b>V<sub>target</sub></b>
Velocidad de guiñada del VUT durante todo el ensayo	<b>ψ<sub>VUT</sub></b>
Velocidad de guiñada del objetivo durante todo el ensayo	<b>ψ<sub>target</sub></b>
Aceleración del VUT durante todo el ensayo	<b>A<sub>VUT</sub></b>
Aceleración del objetivo durante todo el ensayo	<b>A<sub>target</sub></b>

**Tabla 2: Términos empleados en la adquisición y registro de datos**

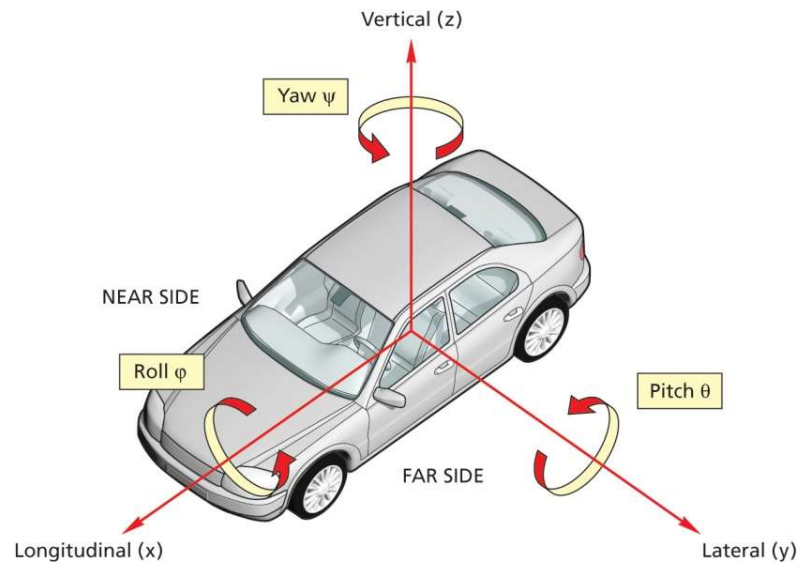
Durante los ensayos, se instalará una cámara y un micrófono dentro del vehículo que grabará la señal de alerta auditiva o visual. Dichos dispositivos se sincronizarán con el equipo de adquisición de datos de manera que se podrá registrar el tiempo o la distancia a las marcas en carretera a la que se produjo la alerta, para así verificar los datos especificados por el proveedor del producto.

## 2.5 Sistema de referencia utilizado

Para las mediciones de datos dinámicos, para el VUT y el GVT se utilizará la convención especificada en la norma ISO 8855: 1991 en la que el origen de eje x (eje longitudinal) va desde el centro del vehículo hacia la parte frontal del mismo, el eje y (lateral) hacia la izquierda y el eje z (vertical) hacia arriba, con el origen en el punto más adelante en la línea central de la VUT para las mediciones de datos dinámicos, como se muestra en la Figura 6.

Visto desde el origen, los movimientos rotatorios de balanceo, cabeceo y guiñada se considera en sentido horario alrededor de los ejes x, y y z respectivamente.

Este sistema de referencia debe ser utilizado tanto para vehículos con volante a la izquierda como a la derecha.



**Figura 6: Sistema de coordenadas**

## 2.6 Vehículos y otros usuarios objetivo para los ensayos

El GVT tendrá las mismas características visuales, de radar y LIDAR que un vehículo de pasajeros  $M_1$  genérico. En el caso de los ensayos de peatón, serán válidos aquellos targets certificados para la realización de ensayos de Euro NCAP a partir de los protocolos de 2018.

Para la realización de los ensayos de coche o motocicleta, en todo caso serán válidos los targets certificados para hacer ensayos de Euro NCAP a partir de los protocolos de 2018. Extraordinariamente, se admitirá la realización de ensayos donde la utilización de un coche real o motocicleta como target no suponga falta de seguridad en la ejecución del ensayo, para el personal involucrado, para el equipamiento y para las instalaciones utilizadas.

Para la realización de los ensayos de advertencia de distancia a vehículo precedente, se realizarán los ensayos con un coche objetivo real, siempre asegurando que no suponga falta de seguridad en la ejecución del ensayo, para el personal involucrado, para el equipamiento y para las instalaciones utilizadas.

### 3. Descripción de los ensayos

Este apartado describe las condiciones de los ensayos a realizar para la evaluación de los sistemas aftermarket de ayuda a la conducción.

#### 3.1 Preparación del VUT

El sistema ADAS aftermarket deberá ser instalado por un instalador autorizado por parte del fabricante según se define en la presente instrucción. El instalador autorizado deberá instalar el sistema en el vehículo acorde a las instrucciones de instalación y deberá configurar el mismo según los ajustes del sistema que serán utilizados para el despliegue del producto.

#### 3.2 Escenarios de ensayo

A continuación se describen los parámetros de ensayo de los diferentes escenarios a ensayar.

Será responsabilidad del CRT la identificación de las funcionalidades del Sistema, en base a la descripción técnica proporcionada por el solicitante según Apéndice 1 del Anexo II de esta instrucción, así como la selección de los ensayos aplicables en base a dichas funcionalidades.

No obstante lo anterior, el CRT podrá realizar a su criterio ensayos de chequeo con el fin de evitar ensayos nulos y garantizar la seguridad de las personas, instalaciones, equipos, útiles y resto de bienes que se utilicen en los siguientes ensayos.

##### 3.2.1 Escenario 1: Advertencia de colisión frontal (FCW) contra coche

Condiciones: sin líneas, 100% de solapamiento entre VUT y GVT.

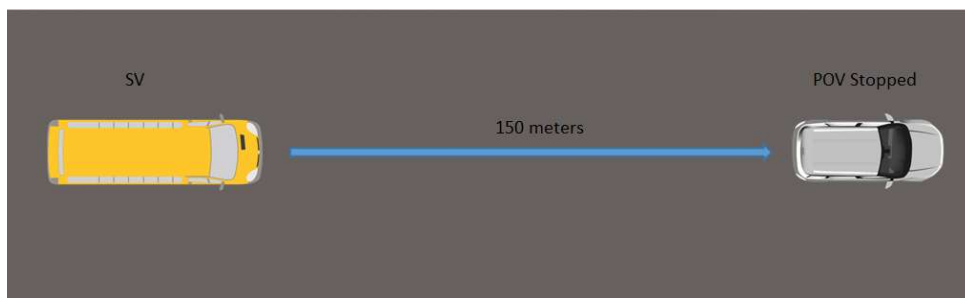
Los parámetros de ensayo serán los especificados por el fabricante para la operación correcta del sistema. Los siguientes parámetros se muestran como orientación:

- FCW – CCRs (objetivo estático)
  - Velocidad de VUT en entorno urbano: 25 km/h
  - Entorno interurbano: 50 km/h - 80 km/h
  - Solapamiento del 100 % y del 75 %
- FCW - CCRm (el objetivo se desplaza, pero es más lento)
  - Velocidades en entorno urbano:
    - VUT: 25 km/h
    - Vehículo objetivo: 15 km/h
  - Velocidades en entorno Inter-urbano:
    - VUT: 50 - 80 km/h
    - Vehículo objetivo: 20 km/h
  - Solapamiento del 100 % y del 75 %
- FCW - CCRb (el objetivo frena durante el ensayo)
  - Velocidad de VUT y vehículo objetivo: 50 km/h
  - Dos niveles de deceleración del vehículo objetivo = 2 m/s<sup>2</sup>, 6 m/s<sup>2</sup>

- Distancia relativa entre VUT y vehículo objetivo: 12 m o 40 m  $\pm$  0,5 m
- Solapamiento del 100 % y del 75 %

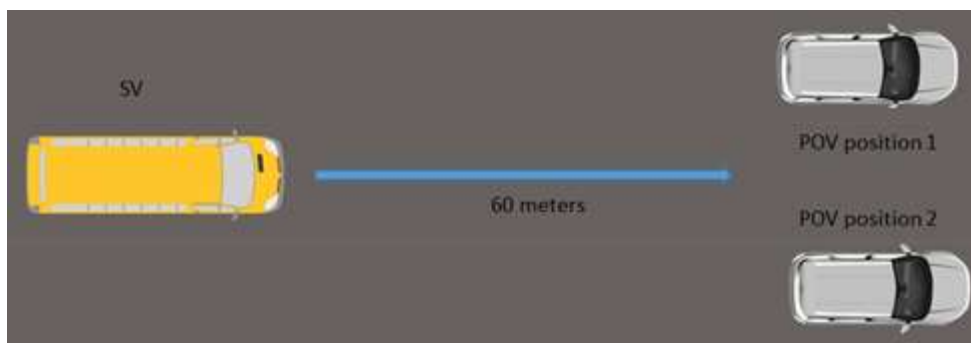
Los rangos de velocidad se superpondrán con saltos incrementales de 5 km/h.

La deceleración deseada del GVT deberá alcanzarse dentro de 1,0 s ( $T_0 + 1,0$  s), posteriormente el perfil de velocidad de referencia, derivada de la deceleración deseada. El GVT deberá permanecer dentro de esa velocidad  $\pm$  0,5 km/h, hasta que la velocidad del vehículo es igual a 1 km/h.



**Figura 7: Ejemplo de escenario FCW - CCRs**

Se podrá realizar un ensayo de falso positivo haciendo pasar el VUT a través de 2 objetivos parados ( $V_{vut\ ref} = 80$  km/h).



**Figura 8: Ejemplo de escenario FC - escenario de falso positivo**

### 3.2.2 Escenario 2: Advertencia de colisión frontal (FCW) contra VRU (peatón y ciclista).

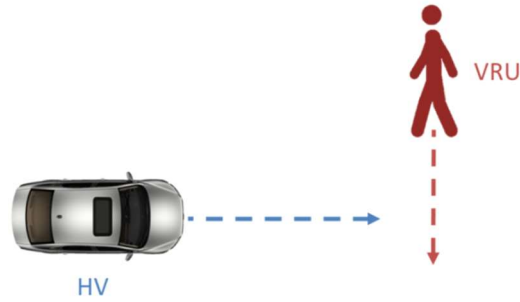
Condiciones: sin líneas, 50 % de punto de impacto entre VUT y el objetivo (VRU).

Los parámetros de ensayo serán los especificados por el fabricante para la operación correcta del sistema. Los siguientes parámetros se muestran como orientación:

Localización del impacto: 25 %, 50 %

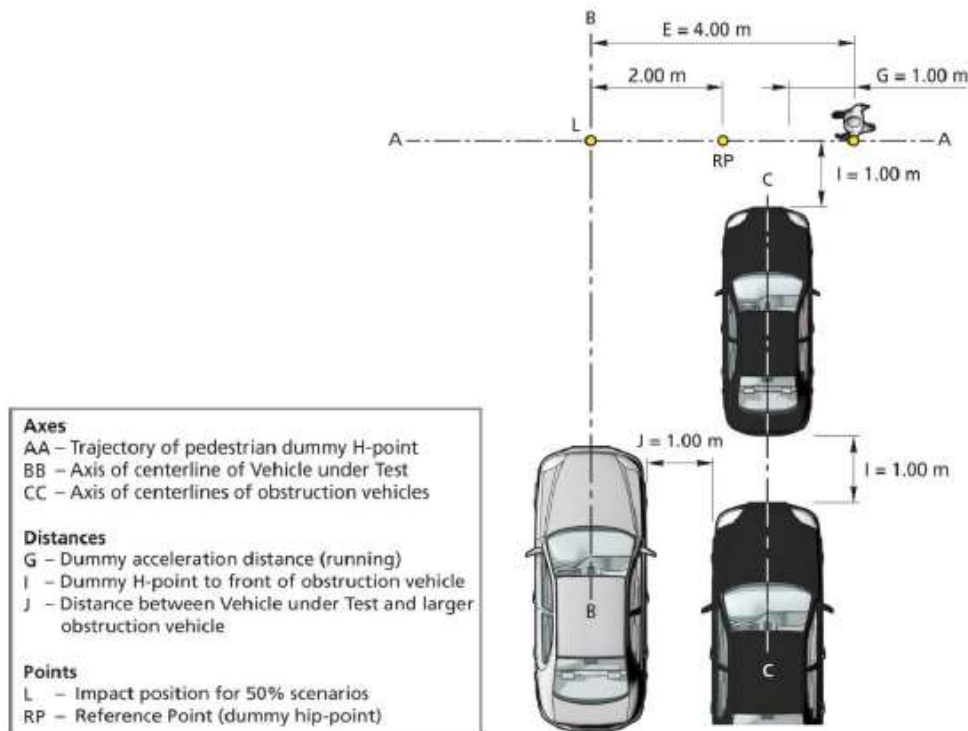
- FCW: Car-to-VRU (escenario en el que el peatón cruza)
  - 10 km/h y peatones 5 km/h

- 25 km/h y peatones 5 km/h
- 50 km/h y peatones 5 km/h



**Figura 9: FCW-peatón. Escenario de cruce 1**

- FCW: Car-to-VRU (escenario en el que el peatón niño cruza corriendo con vehículos obstaculizando la visión)
  - 10 km/h y peatones 5 km/h
  - 25 km/h y peatones 5 km/h
  - 50 km/h y peatones 5 km/h



**Figura 10: Ejemplo de escenario FCW- peatón, escenario de cruce 2.**

- FCW: Car-to-VRU (escenario en el que el ciclista cruza)
  - 10 km/h y peatones 15 km/h
  - 25 km/h y peatones 15 km/h
  - 50 km/h y peatones 15 km/h

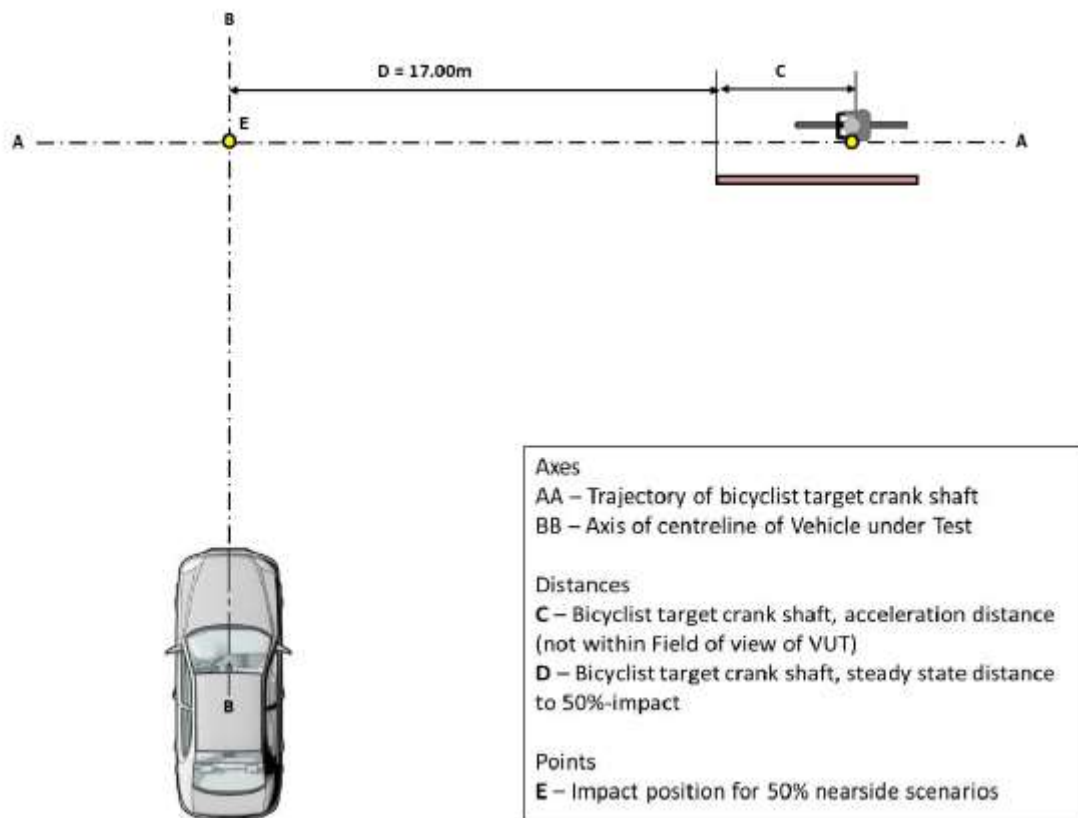


Figura 11: Ejemplo de escenario FCW- peatón, escenario de cruce 3



- FCW: Car-to-VRU (escenario en el que el peatón se desplaza caminando longitudinalmente con respecto al vehículo)
  - 10 km/h y peatón 5 km/h
  - 25 km/h y peatón 5 km/h
  - 50 km/h y peatón 5 km/h



**Figura 12: Ejemplo de escenario FCW- peatón, escenario longitudinal 1**

- FCW: Car-to-VRU (escenario en el que el ciclista se desplaza longitudinalmente con respecto al vehículo, con un desplazamiento de un 25% del ancho del VUT respecto al eje longitudinal del VUT)
  - Dos sub-escenarios:
    - Urbano
      - 10 km/h y ciclista 15 km/h
      - 25 km/h y ciclista 15 km/h
      - 50 km/h y ciclista 15 km/h
    - Interurbano
      - 50 km/h y ciclista 20km/h
      - 65 km/h y ciclista 20km/h
      - 80 km/h y ciclista 20km/h

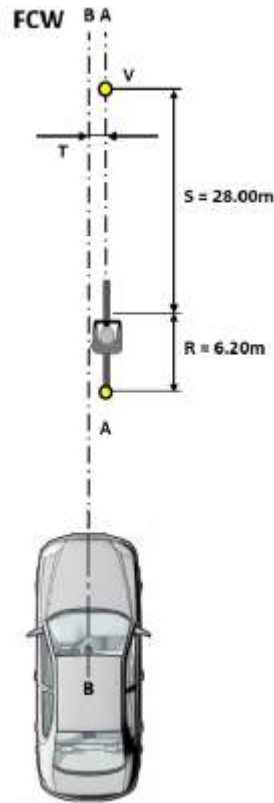


Figura 13: Ejemplo de escenario FCW- peatón, escenario longitudinal 2

### 3.2.3 Escenario 3: Advertencia de colisión frontal (FCW) - motocicleta

Los parámetros de ensayo serán los especificados por el fabricante para la operación correcta del sistema. Los siguientes parámetros se muestran como orientación:

- FCW: Car-to-PTW (con target que se desplaza más lento que el VUT)
  - Urbano: 50 km/h (20 km/h para el objetivo)
- FCW: Car-to- PTW (con target que decelera)
  - 72 km/h - 72 km/h (Distancia = 150 m, deceleración = 3 m/s<sup>2</sup>)

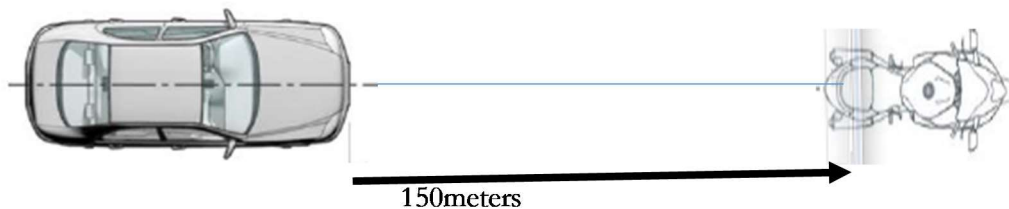


Figura 14: FCW-motocicleta

### 3.2.4 Escenario 4: Advertencia de salida de carril (LDW).

Los parámetros de ensayo serán los especificados por el fabricante para la operación correcta del sistema. Los siguientes parámetros se muestran como orientación:

Vehículo de ensayo comienza la ejecución de la trayectoria de salida de carril cuando está a 72 km/h.

Velocidad lateral en la trayectoria de salida: entre 0,2 y 0,5 m/s

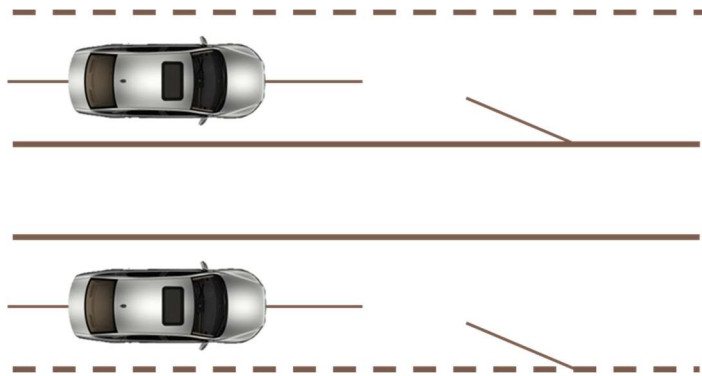
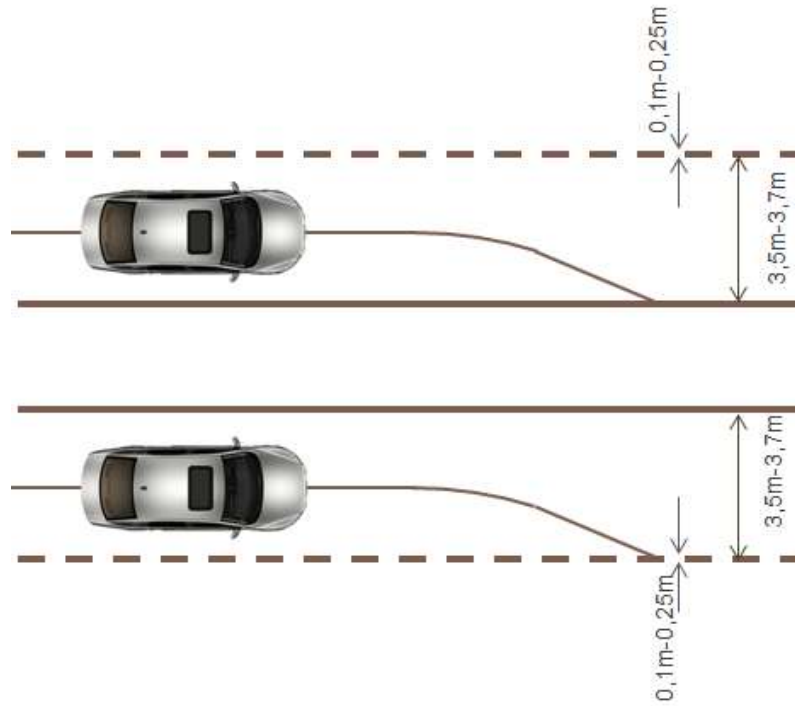


Figura 15: Ejemplos de LDW

### 3.2.4.1 Marcas de carril

Los ensayos de Advertencia de salida de carril descritos en esta instrucción requieren el uso de dos marcas de carril, que pueden ser continuas o discontinuas, y que deben delimitar un carril con una anchura de 3,5 a 3,7 m.



**Figura 16: Marcas de carril para ensayos LDW**

La anchura de las líneas tanto continuas como discontinuas debe tener una anchura entre 0,10 y 0,25 m.

Las marcas de carril debe ser suficientemente largas como para asegurar que hay al menos 20 m de marca restante por delante del vehículo después de que el ensayo se haya completado.

### 3.2.5 Escenario 5: Advertencia de limitación de velocidad

Los parámetros de ensayo serán los especificados por el fabricante para la operación correcta del sistema. Las siguientes indicaciones se muestran como orientación:

- *Sistemas de información de velocidad límite.*

Se conducirá el vehículo equipado con el sistema durante 100 km en carretera pública, cubriendo entorno urbano, rural y autopista, o en su caso aquellos escenarios especificados por el fabricante. Durante la conducción, se realizará la grabación y verificación de la reacción del sistema de advertencia de limitación de velocidad con respecto a los límites de velocidad aplicables según señalización, identificándose las posibles discrepancias existentes.

- *Sistemas de alerta por sobrepasar la velocidad límite.*

Para la realización de este ensayo, el vehículo equipado con el sistema se conducirá en entorno controlado y con tres señales de limitación de velocidad instaladas, cubriendo tres límites diferentes de velocidad.

Durante el ensayo, el vehículo se conducirá para sobrepasar, por al menos 10 km/h de diferencia, la velocidad marcada como límite. Esta velocidad se debe mantener durante toda la duración de la secuencia de alerta, la cual será grabada y verificada.

### 3.2.6 Escenario 6: Advertencia de distancia a vehículo precedente (Headway Monitoring Alert).

Los parámetros de ensayo serán los especificados por el fabricante para la operación correcta del sistema. Los siguientes parámetros se muestran como orientación:

- Velocidad del vehículo de ensayo: 120 km/h o velocidad máxima de operación marcada por el fabricante
- Velocidad del vehículo objetivo: 60 km/h o acorde a diferencia de velocidad marcada por fabricante
- La distancia relativa de comienzo del ensayo deberá ser mayor que la distancia entre vehículos en la que se activa la alerta.



**Figura 17: HMA**

Durante el ensayo, se grabará la distancia a la que se activa la señal de alerta.

### 3.3 Ejecución de los ensayos

Para el comienzo del ensayo, se deben cumplir las siguientes condiciones para el VUT y el target (si aplica):

- Vehículo de ensayo y objetivo (si aplica) se llevarán a las respectivas velocidades de ensayo (si aplicable)
- El sistema debe estar estabilizado.
- Para ensayos de alerta por colisión (FCW) en escenarios coche a coche y coche a motocicleta, el ensayo se inicia en T0 (4s de TTC) y siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones de contorno:
  - Velocidades de VUT (GPS): velocidad de ensayo + 1,0 km/h
  - Velocidad de target, si aplica(GPS): velocidad de ensayo  $\pm$  1,0 km/h
  - Desviación lateral de la trayectoria del ensayo para el VUT:  $0 \pm 0,05$  m
  - Desviación lateral de la trayectoria del ensayo para el objetivo, si aplica:  $0 \pm 0,10$  m
  - Velocidad de guiñada de VUT:  $0 \pm 1,0$  ° / s
  - Velocidad de guiñada de GVT:  $0 \pm 1,0$  ° / s
  - Velocidad de volante:  $0 \pm 15,0$  °/s
  - Trayectoria de VUT y objetivo de manera que se cumplan las condiciones de solapamiento descritas para cada escenario.
- Para ensayos de alerta por colisión en escenarios coche a peatón, el ensayo se inicia en T0 (4s de TTC), y siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones de contorno:
  - Velocidades de VUT (GPS): velocidad de ensayo + 0,5 km/h
  - Desviación lateral de la trayectoria del ensayo para el VUT:  $0 \pm 0,05$  m
  - Desviación lateral de la trayectoria del ensayo para el peatón:
    - Escenarios de cruce:  $0 \pm 0,05$  m
    - Escenarios longitudinales:  $0 \pm 0,15$  m

- Velocidad lateral:  $0 \pm 0,15$  m/s
  - Velocidad de guiñada de VUT:  $0 \pm 1,0$  ° / s
  - Velocidad de volante:  $0 \pm 15,0$  °/s
  - Velocidad del peatón en condiciones estables: vel. ensayo  $\pm 0,2$  km/h
  - Sincronización de trayectoria de vehículo y peatón de manera que se cumpla el posible punto de impacto tal y como marca el escenario.
- Para ensayos de alerta por salida de carril, el ensayo comenzará cuando el sistema esté estabilizado y teniendo en cuenta las condiciones de contorno anteriores.
    - Velocidades de VUT (GPS):  $72 \pm 1,0$  km/h
    - Desviación lateral de la trayectoria del ensayo para el VUT:  $0 \pm 0,05$  m
    - Velocidad lateral de salida de carril estabilizada: velocidad de ensayo  $\pm 0,05$ m/s
    - Velocidad de guiñada de VUT:  $0 \pm 1,0$  ° / s
    - Velocidad de volante:  $0 \pm 15,0$  °/s
    - Comienzo del ensayo a una distancia de la línea que permita la estabilización de la velocidad lateral del vehículo previa a la entrada en la zona crítica (zona en la que se espera que se active la señal de alerta)
  - Para ensayos de alerta por distancia a vehículo precedente, el ensayo comenzará a una distancia entre vehículo de estudio y vehículo objetivo mayor que la especificada por el fabricante para activación de la alerta y se ejecutará teniendo en cuenta las condiciones de contorno anteriores.

En general, los parámetros necesarios para la verificación del ensayo, tales como TTC y DTLC serán adquiridos y analizados teniendo en cuenta la definición descrita en la presente instrucción.

Opcionalmente, se podrá realizar la adquisición y el análisis utilizando criterios de definición diferentes a los presentados en esta instrucción, siempre y cuando se cumpla que el criterio de verificación del ensayo sea exactamente igual que el criterio de diseño utilizado por el fabricante.

#### 4. Finalización de los ensayos

El ensayo se considerará finalizado ante una de las siguientes situaciones:

- Cuando la señal de alerta se produzca, o si existe una secuencia completa de alerta declarada por el fabricante, cuando ésta haya finalizado. Esta condición se cumplirá siempre y cuando el ensayo pueda finalizarse en condiciones seguras (por ej. evitando cualquier colisión)

- Si no se llega a producir la señal de alerta a tiempo de finalizar el ensayo en condiciones seguras, el ingeniero de ensayo llevará a cabo la cancelación del mismo previo a la ocurrencia de señal de alerta.

## 5. Criterio de aceptación

Cada ensayo se llevará a cabo una única vez, teniendo en cuenta los distintos parámetros y variables para su ejecución.

La verificación del comportamiento de las funciones descritas en esta instrucción se realizará con respecto a los criterios de operación marcados por el fabricante con respecto a dichas funciones. Se considerará que el sistema es apto respecto a una función si los resultados del ensayo son representativos de los criterios de operación definidos.

## 6. Verificación del resto de funcionalidades

El Centro de Reconocimiento Tecnológico verificará el comportamiento del resto de funcionalidades (aquellas no contempladas en los escenarios de ensayo descritos en el apartado anterior) declaradas por el solicitante en la documentación técnica.

El Centro de Reconocimiento Tecnológico definirá, caso a caso, el procedimiento de verificación de dichas funcionalidades.

## 7. Emisión de Informe de Evaluación Técnica

El Centro de Reconocimiento Tecnológico emitirá un Informe de Evaluación donde se reflejarán los ensayos realizados, así como los resultados obtenidos.

El Informe de Evaluación incluirá un dictamen por parte del Centro de Reconocimiento Tecnológico indicando la aptitud técnica o no del sistema ADAS Aftermarket para su certificación.

Dicho Informe será entregado al solicitante, junto a una copia de la documentación técnica descriptiva de las características del sistema, validada por el Centro de Reconocimiento Tecnológico.

Para ello el **Centro de Reconocimiento Tecnológico designado** habrá:

- Verificado el cumplimiento de los requisitos aplicables al solicitante
- Verificado la documentación técnica presentada por el solicitante
- Verificado la correcta instalación del sistema en el vehículo por parte del instalador autorizado por el solicitante



- Realizado los ensayos de evaluación de las funcionalidades de seguridad del sistema ADAS Aftermarket con resultado favorable.
- Realizado las comprobaciones de verificación de las funciones no de seguridad respecto a la descripción de su funcionamiento declarada por el solicitante.

El Informe de Evaluación incluirá como mínimo los siguientes datos:

- Solicitante
- Fabricante
- Tipo de sistema ADAS Aftermarket
- Identificación del Sistema ADAS Aftermarket indicando su versión
- Identificación del vehículo (o vehículos) utilizado para la realización de los ensayos
- Resultados de los ensayos y verificaciones
- Dictamen de la resolución

## Apéndice I: Modelo de documentación técnica descriptiva de las características del sistema ADAS aftermarket

### 0. GENERAL

#### 0.1. Fabricante del sistema

0.1.1. Nombre y dirección del fabricante: .....

0.1.2. Nombre(s) y dirección(es) de las fábrica(s) de montaje: .....

0.1.3. Nombre y dirección del representante (si aplica): .....

#### 0.2. Sistema de ADAS Aftermarket

0.2.1. Número de identificación del sistema: .....

0.2.2. Modelo/Tipo: .....

0.2.3. Versión software: .....

### 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

1.1. Lista de las funcionalidades del sistema (indicar si son opcionales o si se trata de una actualización)

.....

El ANEXO 1. *DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS FUNCIONALIDADES* de este documento debe incluir una descripción detallada para cada funcionalidad

1.2. Categorías y modelos de vehículos en los que el sistema puede ser instalado.....

1.3. Matriz de modelos de vehículos y funcionalidades .....

1.4. Schematics/Layout of the ADAS aftermarket system (installed in the vehicle): .....

### 2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.1. Categorías de vehículos<sup>2</sup> en los que el Sistema ADAS Aftermarket es operativo: .....

2.2. Categorías de vehículos<sup>3</sup> en los que el Sistema ADAS Aftermarket es requerido: .....

2.3. Failure Mode Effect Analysis (FMEA): .....

2.4. Interacción del Sistema ADAS Aftermarket con el vehículo: .....

Para cada funcionalidad descrita en el lista del apartado 1.1:

2.4.1. Variable de entrada al Sistema proveniente del vehículo

<sup>2</sup> Ver ANEXO II de la Directiva 2007/46/EC del Parlamento Europeo

<sup>3</sup> Ver ANEXO II de la Directiva 2007/46/EC del Parlamento Europeo

2.4.2. Variable de salida del Sistema hacia el vehículo

2.5. Incompatibilidades del Sistema ADAS Aftermarket con el Sistema ADAS existente en el vehículo:

.....

2.6. Documentación sobre la compatibilidad electromagnética (Reglamento ONU No. 10 o similar):

.....

2.7. Operational Design Domain (ODD)

2.7.1. Tipo de vía (urbana, interurbana, autopista, etc.) por la que el Sistema ADAS Aftermarket funciona correctamente: .....

2.7.2. Area geográfica: .....

2.7.3. Rango de velocidades: .....

2.7.4. Condiciones del medioambientales: .....

2.7.5. Otras limitaciones: .....

2.8. Documentación sobre la interfaz usuario-máquina - Human Machine Interface (HMI)

2.8.1. Interacción entre el usuario y la máquina (estado del Sistema, información del usuario, tipo de alertas, sonidos, etc.): .....

2.9. Lista de talleres autorizados para la instalación del Sistema ADAS Aftermarket: .....

3. MANUALES

3.1. Manual de instalación (en Español, como mínimo): .....

3.2. Manual de usuario (en Español, como mínimo): .....

## ANEXO 1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS FUNCIONALIDADES

Descripción detallada para cada funcionalidad incluir toda la información mencionada en la siguiente lista.

### Funcionalidad nº 1

- Nombre identificativo de la funcionalidad
- Descripción de la funcionalidad (50 palabras máximo)
- Dominio operacional (ODD)
- Rango de velocidades
- Distancias al objetivo
- Tiempo a colisión
- Tipo de alertas al conductor (visual, auditivo, vibración, combinació de varias)
- Modos de fallo
- Imágenes descriptivas
- Diagrama lógico de funcionamiento
- Otra información relevante

Repetir tantas veces como sea necesario hasta completar la lista completa de las funcionalidades del sistema.