Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

MINISTERIO
DEL INTERIOR

DGT
Dirección General de Tráfico

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN
DE LA MOVILIDAD Y TECNOLOGÍA

VEH

Asunto: *Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general*

Instrucción VEH 2022/07

La aprobación de la Instrucción 15/V-113 sobre "*Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general*" supuso un hito en el impulso del desarrollo de pruebas de tecnologías de conducción automatizada en España.

Transcurrido cierto tiempo desde la implantación de esta regulación, y teniendo en cuenta la experiencia acumulada en su aplicación y la evolución en la normativa internacional de referencia, procede actualizar su contenido como instrumento para el progreso en el desarrollo de estas tecnologías.

Esta regulación se ampara en el Real Decreto 2822/1998 de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos (en adelante RGV), que otorgó en su artículo 47 a la Dirección General de Tráfico (DGT en adelante) la facultad de concesión de autorizaciones especiales para la realización de pruebas o ensayos de investigación extraordinarios, realizados por fabricantes, fabricantes de segunda fase y laboratorios oficiales.

En orden a garantizar que las pruebas y ensayos de esos nuevos sistemas se desarrollen en condiciones de seguridad, se publica la presente instrucción, destinada a la regulación de la concesión de las autorizaciones especiales para la realización de pruebas y ensayos de investigación, realizados con vehículos automatizados en vías abiertas al tráfico en general.

C/ JOSEFA VALCÁRCEL, 44
28071 MADRID

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

INDICE

1. OBJETO DE LA INSTRUCCIÓN 5
2. DEFINICIONES 5
3. ALCANCE DE LA AUTORIZACIÓN 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 7
4.3. COORDINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS 7
5. PARTE II: PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS CON VEHÍCULOS DE CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA EN VÍAS ABIERTAS AL TRÁFICO GENERAL 8
5.1. REQUISITOS APLICABLES AL SOLICITANTE DE LA AUTORIZACIÓN 8
5.2. REQUISITOS PARA REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN VEHÍCULOS AUTOMATIZADOS 9
5.2.1. Requisitos del vehículo automatizado. 9
5.2.2. Requisitos del operador del vehículo automatizado. 9
5.3. RESOLUCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN 10
5.4. COORDINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS 10
6. ENTRADA EN VIGOR 11
ANEXO I: SOLICITUD DE DESIGNACIÓN DE CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLOGICO 12
12
ANEXO II: COMPETENCIAS TÉCNICAS DE LOS CENTROS DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO EN MATERIA DE LA INSTRUCCIÓN 2022/07 13
ANEXO III: SOLICITUD DE PRUEBAS DE VEHÍCULOS DE CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA EN VÍAS ABIERTAS AL TRÁFICO EN GENERAL 14
ANEXO IV: MODELO DE CERTIFICADO DEL CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO 15
ANEXO V: Procedimiento para la certificación de vehículos para la realización de ensayos en modo autónomo. 16
1. Documentación Técnica del fabricante para la solicitud. 19
1.1. FICHA REDUCIDA DE CARACTERÍSTICAS (FICHA REDUCIDA) 19
1.2. FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (FICHA TÉCNICA) 19
1.3. SEGURIDAD FUNCIONAL ASOCIADA A LA EVALUACIÓN DE RIESGOS 19

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

1.4. CONTROL DE VERSIONES DE SOFTWARE 20
1.5. DOCUMENTACIÓN PARO DE EMERGENCIA Y *"OVERRIDE"* DEL SISTEMA AUTÓNOMO 21
1.6. DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LAS FUNCIONALIDADES/ESCENARIOS DE DISEÑO Y ENSAYO DEL SISTEMA 21
1.6.1. Funcionalidades 21
1.6.2. Escenarios de ensayos 22
1.7. CIBERSEGURIDAD 23
1.8. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC) 23
1.9. FUNCIÓN DE RECONOCIMIENTO DE SEÑALES 23
2. INSPECCIÓN PREVIA A LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS 23
3. EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO DINÁMICO 23
3.1. ENSAYOS DE CONDUCCIÓN CONVENCIONAL (MANUAL) 24
3.2. ENSAYOS DE OVERRIDE (PREDOMINANCIA DE LOS CONTROLES MANUALES SOBRE LAS FUNCIONES AUTOMATIZADAS) 24
3.2.1. Override del volante: 24
3.2.2. Override del pedal de freno: 26
3.2.3. Override del pedal del acelerador 27
3.2.4. Override: Desconexión de emergencia (e.j. pulsador de emergencia): 28
3.3. Ensayos de control longitudinal 29
3.3.1. Prueba de frenado: 29
3.3.2. Frenada autónoma de emergencia: 32
3.4. ENSAYOS DE CONTROL LATERAL: 33
3.5. ENSAYOS DE RECONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO CON LAS SEÑALES DE TRÁFICO: 34
4. COMPROBACIÓN DINÁMICA EN AQUELLOS VEHÍCULOS O CASOS DE USO EN LOS QUE NO SEA DE APLICACIÓN ALGUNOS DE LOS TÉRMINOS DEL APARTADO 3. 34
4.1. ENSAYOS DE CONDUCCIÓN CONVENCIONAL 35
4.2. ENSAYOS DE OVERRIDE (PREDOMINANCIA DE LOS CONTROLES MANUALES SOBRE LAS FUNCIONES AUTOMATIZADAS) 35
4.3. ENSAYOS DE CONTROL LONGITUDINAL 36
4.3.1. Ensayo de frenado (modo convencional): 36
4.3.2. Ensayo de frenada autónoma: 36
4.3.3. Perfil precargado de velocidades / Lectura de señales de tráfico: 37
4.4. ENSAYOS DE CONTROL LATERAL 37

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

5. COMPROBACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD FUNCIONAL DECLARADOS EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EXIGIDA EN 1.3 (ENSAYOS EN SITUACIÓN DE MAL FUNCIONAMIENTO) 38
Apéndice I: Fichas Reducidas 39
Apéndice II: Ficha Técnica (Datos de la tarjeta ITV) 48
Apéndice III: Modelo de documentación técnica descriptiva de las características del vehículo 51
Apéndice IV: Checklist escenarios y funcionalidades 52
Apéndice V: Formato de resultados de evaluación de la comprobación dinámica 53

MINISTERIO DEL INTERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

1. OBJETO DE LA INSTRUCCIÓN

El objeto de la presente instrucción es:

1) El procedimiento para la autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos automatizados en vías abiertas al tráfico en general.
2) La definición de los requisitos aplicables para los solicitantes de dicha autorización.
3) El establecimiento del procedimiento de designación de centro de reconocimiento tecnológico autorizado en materia de la presente instrucción. La definición de los requisitos exigidos a los organismos solicitantes de dicha designación.

2. DEFINICIONES

A los efectos de la presente instrucción se establecen las siguientes definiciones:

- «Vehículo automatizado[1] o vehículo de conducción automatizada»: vehículo de motor diseñado y construido para desplazarse de manera autónoma durante determinados períodos de tiempo sin supervisión continuada por parte del conductor pero respecto del cual se sigue esperando o necesitando la intervención del conductor.
- «Vehículo totalmente automatizado o vehículo autónomo[1]»: vehículo de motor diseñado y construido para desplazarse de manera autónoma sin supervisión por parte del conductor.
- «Sistema de Conducción Automatizado (ADS, en inglés Automated Driving System)»: significa el hardware y el software que son capaces conjuntamente de realizar todo el control dinámico de un vehículo (DDT) de forma sostenida.
- «Control Dinámico de un vehículo (DDT, en inglés Dynamic Driving Task)»: significa todas las funciones operativas y tácticas en tiempo real requeridas para operar el vehículo, excluidas las funciones estratégicas como la programación de viajes y la selección de destinos y puntos de referencia.
- «Grabador de datos del sistema de conducción automatizado (DSSAD, en inglés Data Storage System for Automated Driving)»: Aparato instalado en el vehículo con la función de grabar información y datos relacionados con la conducción en modo autónomo del vehículo.
- «registrador de datos de eventos (EDR, en inglés Event Data Recorder)», el dispositivo o la función de un vehículo que registran los datos dinámicos y de series temporales del vehículo durante el período inmediatamente anterior a un evento (por ejemplo, velocidad del vehículo con respecto al tiempo) o durante un accidente (por ejemplo, delta-V con respecto al tiempo), a fin de recuperarlos después del accidente; a efectos

[1] Definición recogida en el Reglamento (UE) 2019/2144 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2019

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

de esta definición, no se incluyen en los datos del evento los datos de audio y de vídeo[2].

- «Modo autónomo»**:** modalidad de desplazamiento del vehículo que tiene lugar cuando el ADS está activado.
- «Modo convencional»**:** modalidad de desplazamiento del vehículo cuando el ADS está desactivado y que es llevada a cabo por un conductor humano.
- «Operador del vehículo automatizado»**:** persona que, sentada en el asiento del conductor o bien en un puesto e control remoto, hace que se active la tecnología autónoma y supervisa su correcto funcionamiento durante las pruebas en la vía pública.

3. ALCANCE DE LA AUTORIZACIÓN

La presente autorización es de ámbito nacional y establecerá los tramos de vía urbana e interurbana por las que el vehículo está autorizado a realizar las pruebas o ensayos.

Los titulares de la autorización serán responsables de que los vehículos reúnan las características técnicas adecuadas para la circulación por las vías públicas y del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en la presente instrucción.

La duración de la autorización será por un plazo máximo de 2 años, pudiendo prorrogarse sucesivamente por idénticos periodos de tiempo.

La circulación fuera del alcance de la autorización deberá realizarse siempre en modo convencional.

Los vehículos deberán estar matriculados. En caso contrario, deberán obtener una autorización temporal de circulación conforme al art 44 del RGV que les permita circular por las vías abiertas al tráfico en general.

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

Los solicitantes de la designación de centro de reconocimiento tecnológico deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) Tener personalidad jurídica.
b) Haber sido designado como Servicio Técnico por la autoridad competente (MINCOTUR) para la homologación de vehículos según los reglamentos listados en

[2] Definición recogida en el Reglamento nº 160 de las Naciones Unidas. Prescripciones uniformes relativas a la homologación de los vehículos de motor en lo que respecta al registrador de datos de eventos.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

el anexo II. En caso de suspensión o retirada de esta designación, el centro no está autorizado para proseguir esta actividad.

c) Disponer, antes de solicitar la designación, de competencia técnica-demostrable en la realización de las actividades para las que solicita ser designado como Centro de Reconocimiento Tecnológico.
d) El solicitante deberá aportar cuanta documentación se prevé en el RGV, en la presente instrucción y en ulterior normativa que pudiera serle de aplicación.

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 referidos a los Centros de Reconocimiento Tecnológico.
d) Los Centros de Reconocimiento Tecnológico autorizados podrán ser requeridos durante la vigencia de su autorización a la actualización del cumplimiento de sus requisitos por la evolución que se puedan dar en el ámbito tecnológico y de la reglamentación.

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 Centros de Reconocimiento Tecnológico 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 Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico 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.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

5. PARTE II: PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS CON VEHÍCULOS DE CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA EN VÍAS ABIERTAS AL TRÁFICO GENERAL

5.1. REQUISITOS APLICABLES AL SOLICITANTE DE LA AUTORIZACIÓN

Conforme a lo dispuesto en el RGV podrán solicitar la autorización para la realización de pruebas y ensayo: los fabricantes de los vehículos automatizados, los fabricantes de segunda fase y los laboratorios oficiales. Sin perjuicio de lo anterior, y por analogía, se entenderán legitimados así mismo para su solicitud, los fabricantes o desarrolladores de la tecnología que permite al vehículo plena autonomía, las universidades, empresas y consorcios que participen en proyectos de investigación en los términos descritos en la presente instrucción.

Los interesados presentarán:

a) Solicitud cumplimentada conforme al ANEXO III dirigida a la Subdirección General de Gestión de la Movilidad.
b) Pago de la tasa I.4, 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) Memoria descriptiva de las pruebas y ensayos, que incluirá cómo mínimo los siguientes aspectos:
    - Breve descripción de la tecnología incorporada al vehículo, los principios utilizados para garantizar su seguridad, de su ODD y del sistema de activación del modo autónomo, indicado el nivel de conducción autónoma, pudiendo utilizar como referencia orientativa los niveles de la tabla I..
    - Descripción general de los Planes de Formación impartidos a los operadores del vehículo automatizado.
    - Identificación y descripción detallada de la zona solicitada para la realización de las pruebas.
    - Descripción general del plan de ensayos y pruebas a realizar en vías abiertas al tráfico en general.
d) Certificado según el modelo recogido en el Anexo IV para la realización de pruebas de conducción autónoma, emitido por un Centro de Reconocimiento Tecnológico designado según los procedimientos recogidos en el Anexo V o acreditación de haber obtenido previamente, de la autoridad competente de otro Estado Miembro de la Unión Europea, a través de un procedimiento de control previo equivalente, una autorización para realizar pruebas en vías abiertas al tráfico general a vehículos de conducción automatizada con tecnologías y configuraciones de la misma naturaleza.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

5.2. REQUISITOS PARA REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN VEHÍCULOS AUTOMATIZADOS

5.2.1. Requisitos del vehículo automatizado.

Para la realización de las pruebas con vehículos automatizados en vías abiertas a la circulación con vehículos automatizados éstos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Cada vehículo será identificado unívocamente por el solicitante.
- El propietario del vehículo o cualquier persona que tenga interés en la realización de las pruebas estará obligado a suscribir y mantener en vigor un contrato de seguro obligatorio de vehículos a motor, así como la responsabilidad civil derivada de los posibles daños causados en las personas o los bienes con motivo de la circulación durante su realización en vías abiertas al tráfico en general, por un montante equivalente a cinco millones de euros (5.000.000 €).

- Para garantizar la madurez, seguridad y fiabilidad de los sistemas de conducción automatizada, el propietario del vehículo deberá acreditar uno de los siguientes supuestos:
  1- Que el vehículo ha superado en un Centro de Reconocimiento Tecnológico designado por la DGT, los procedimientos recogidos en el Anexo V de la presente instrucción, o
  2- Que la autoridad competente de otro Estado Miembro de la Unión Europea haya expedido, a través de un procedimiento de control previo equivalente, autorización para realizar pruebas en vías abiertas al tráfico general a vehículos de conducción automatizada con tecnologías y configuraciones de la misma naturaleza.

  El vehículo estará dotado de grabador de datos del sistema de conducción automatizado (DSSAD) o registrador de datos de eventos (EDR).

  A los efectos de esta instrucción, no tendrá consideración de tecnología autónoma aquellos sistemas de seguridad activa o de ayuda a la conducción incluida como equipamiento de los vehículos que para su manejo o conducción sí requieran necesariamente control o supervisión humana activa.

5.2.2. Requisitos del operador del vehículo automatizado.

Para la realización de las pruebas con vehículos automatizados en vías abiertas a la circulación con vehículos automatizados su operador deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberá ser designado e identificado por el solicitante de la autorización.
- La solicitud podrá incluir varios operadores.
- El solicitante deberá aportar declaración responsable de las aptitudes de los operadores designados, acreditando bajo su responsabilidad que los mismos

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

conocen la tecnología y sistemas del vehículo, han recibido la formación requerida para el tipo de prueba solicitada y tienen capacidad para conducir, manejar o controlar el vehículo, en términos de seguridad y bajo cualquier condición.

- El operador del vehículo será en todo momento el responsable de la conducción y manejo del vehículo.
- Se exigirá durante la circulación que el operador esté en todo momento en disposición de tomar el pleno control del vehículo, tanto si se encuentra en el interior del habitáculo como si lo conduce o maneja en remoto. En todo caso, el operador estará obligado a tomar el pleno control del vehículo ante cualquier eventualidad que suponga una situación de riesgo para los ocupantes del vehículo o para el resto de los usuarios de la vía.
- El operador del vehículo automatizado deberá ser titular, con una antigüedad mínima de dos años, del permiso de conducción en vigor correspondiente a la categoría del vehículo objeto de la prueba o ensayo.

5.3. RESOLUCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN

La resolución, concediendo o denegando la autorización especial 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.

En caso de que el itinerario autorizado para la realización de las pruebas incluya vías cuya competencia corresponda a otras administraciones con competencia en materia de tráfico, el plazo de resolución de 1 mes contará desde el día siguiente a la recepción del preceptivo informe por parte de la administración correspondiente.

En la Autorización que se conceda constará el tipo de ensayo a realizar, su itinerario, y demás condiciones en que deba desarrollarse.

La Dirección General de Tráfico dará traslado de la autorización a las administraciones con competencia en materia de tráfico del ámbito territorial en que se desarrollen las pruebas.

5.4. COORDINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

La Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología coordinará los procedimientos relativos a la autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico 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.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

6. ENTRADA EN VIGOR

Esta instrucción deroga la *Instrucción DGT 15/V-113 de Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general* y el *Escrito Directriz SGGMT 7/2020: "Modificación anexo de la Instrucción DGT 15/V-113 de Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general"*

Esta instrucción entrará en vigor el día de su firma.

Lo que se hace público para general conocimiento y cumplimiento.

EL DIRECTOR GENERAL DE TRÁFICO

Firmado electrónicamente

Pere Navarro Olivella

A TODAS LAS UNIDADES DEL ORGANISMO

MINISTERIO
DEL INTERIOR

DIRECCIÓN
GENERAL
DE TRÁFICO

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

ANEXO I: SOLICITUD DE DESIGNACIÓN DE CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLOGICO

SOLICITUD DE DESIGNACIÓN DE CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO

DATOS DEL INTERESADO					
NIF/DOI:	Nombre y apellidos/Razón social:				
Tipo de vía:	Nombre de la vía:				Número:
Bloque:	Portal:	Escalera:	Planta:	Puerta:	KM:
Código postal:	Provincia:		Municipio:	Localidad:	
País:	Teléfono:		Correo electrónico:		

DATOS DEL REPRESENTANTE	
NIF/DOI:	Nombre y apellidos:

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

Solicita:

Sea concedida a la entidad antes indicada, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción de Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general la designación como Centro de Reconocimiento Tecnológico autorizado para la emisión de certificados de vehículos par a la realización de pruebas de conducción automática.

MINISTERIO DEL INTERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

ANEXO II: COMPETENCIAS TÉCNICAS DE LOS CENTROS DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO EN MATERIA DE LA INSTRUCCIÓN 2022/07

Objeto

El presente anexo tiene como objeto la definición de las competencias técnicas requeridas a los centros de reconocimiento tecnológico que van a certificar los requisitos de la presente instrucción.

Requisitos de la entidad solicitante de la designación como centro de reconocimiento tecnológico autorizado

Se considerará competencia técnica suficiente en los requisitos técnicos y administrativos prescritos en la presente instrucción el disponer o estar en trámite de obtener la Acreditación según norma ISO 17025 por parte de ENAC para los ensayos previstos en los siguientes reglamentos:

UNECE R13 y R13H (sistemas de frenos de vehículos ligeros y pesados),

UNECE R79.03 (sistema de dirección),

UNECE R131 AEBS (vehículo pesado), R152 AEBS (vehículo ligero),

UNECE R157 ALKS (mantenimiento de carril),

UNECE R155 (ciberseguridad)

Reglamento de Ejecución (UE) 2021/646

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

ANEXO III: SOLICITUD DE PRUEBAS DE VEHÍCULOS DE CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA EN VÍAS ABIERTAS AL TRÁFICO EN GENERAL

MINISTERIO DEL INTERIOR

SOLICITUD DE PRUEBAS DE VEHÍCULOS DE CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA EN VÍAS ABIERTAS AL TRÁFICO EN GENERAL

DGT Dirección General de Tráfico

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD

DATOS DEL INTERESADO						
IDENTIFICACIÓN						
Nombre/Razón social:			NIF/NIE/CIF:			
Apellido 1:			Apellido 2:			
DOMICILIO						
Tipo vía:	Nombre de la vía:					Cód. postal:
Número:	Bloque:	Portal:	Escalera:	Planta:	Puerta:	Km.:
Municipio:		Población:			Provincia:	
DATOS DEL REPRESENTANTE						
Nombre:				NIF/NIE:		
Apellido 1:				Apellido 2:		

DATOS DE LOS VEHÍCULOS A UTILIZAR					
Matrícula:	Bastidor	Marca:	Modelo:	Tipo[1]:	Niv.[2]:
Nombre y apellidos del operador:			NIF/NIE:		
Matrícula:	Bastidor	Marca:	Modelo:	Tipo[1]:	Niv.[2]:
Nombre y apellidos del operador:			NIF/NIE:		
Matrícula:	Bastidor	Marca:	Modelo:	Tipo[1]:	Niv.[2]:
Nombre y apellidos del operador:			NIF/NIE:		

DATOS DE LA PRUEBA O ENSAYO					
Tipo de ensayo a realizar y finalidad:					
Motivos que justifican el uso de vía pública para el ensayo:					
Horarios previstos de realización de ensayos:					
Inicio:	Inicio:	Inicio:	Inicio:	Inicio:	Inicio:
Final:	Final:	Final:	Final:	Final:	Final:
Máxima duración de un ensayo:					
Se prevé realizar grabaciones de:					

DATOS DE CARRETERAS PARA CIRCULACIÓN					
Provincia:					
Carretera	Tramo	Velocidad			Parada
		Máxima	> Límite genérico	Anormal. reducida	

(1) Tipo: Tipo de homologación UE (M1, N1, …)

(2) Nivel: Nivel de automatización del vehículo. Ver tabla anexo I.

MINISTERIO DEL INTERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

ANEXO IV: MODELO DE CERTIFICADO DEL CENTRO DE RECONOCIMIENTO TECNOLÓGICO

CERTIFICADO

PARA LA AUTORIZACIÓN DE PRUEBAS O ENSAYOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS CON VEHÍCULOS DE CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA EN VÍAS ABIERTAS AL TRÁFICO EN GENERAL SEGÚN LA INSTRUCCIÓN VEH 2022/07

1. Solicitante:
2. Marca del vehículo:
3. Tipo de vehículo:
4. Número de chasis del vehículo:
5. Nombre y dirección del fabricante del vehículo:
6. Nombre y dirección del fabricante del sistema de conducción automatizada (si es diferente al anterior):
7. Nombre y dirección del representante legal (en su caso):
8. Lugar de realización de los ensayos en carretera abierta:
9. Restricciones de uso:
10. Centro de reconocimiento tecnológico encargado de la homologación:
11. Fecha del informe entregado por este centro:
12. Número de informe entregado por este centro:

El vehículo descrito cumple los requisitos establecidos en la instrucción VEH 2022/07 sobre autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general

Lugar:

Fecha:

Firma:

MINISTERIO DEL INTERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

ANEXO V: Procedimiento para la certificación de vehículos para la realización de ensayos en modo autónomo.

Objeto

El presente anexo tiene como objeto:

1- Establecer un procedimiento estandarizado para la certificación de vehículos para la realización de ensayos en modo autónomo en vías abiertas al tráfico en general según la presente Instrucción de la Dirección General de Tráfico.
2- Procedimiento de emisión de Informe de Evaluación Técnica por parte del centro de reconocimiento tecnológico autorizado.

El procedimiento estandarizado para la certificación de vehículos para la realización de ensayos de vehículos en modo autónomo perseguirá como único objetivo garantizar el máximo nivel de seguridad para las personas que realicen dichos ensayos, así como para los otros usuarios de la vía.

El presente procedimiento consta de fases:

- Documentación
- Verificación de la conformidad entre la documentación presentada por el solicitante y el vehículo a ensayar
- Inspección de seguridad
- Comprobación dinámica

Documentación

El requerimiento de la documentación hace referencia a la identificación del tipo de vehículo destinado a ensayo (dimensiones, masas, potencia, etc.), su homologación base (en caso de que sea aplicable), la identificación de riesgos por parte y según criterio del solicitante y las contramedidas aplicadas, las funcionalidades a ensayar y aquellas para las que el vehículo no está destinado, el sistema de paro de emergencia y otras funcionalidades de seguridad (p.e. compatibilidad electromagnética).

Esta documentación será la base para la identificación de la tipología del vehículo y para continuar con las siguientes fases del procedimiento: inspección y comprobación dinámica.

Esta fase se desarrolla en el apartado 1 y 5 de este anexo.

Verificación de la conformidad entre la documentación presentada por el solicitante y el vehículo a ensayar

El proceso de verificación de la conformidad se realiza con el objetivo de comprobar que el vehículo presentado para la realización de ensayos en carretera abierta corresponde a la documentación presentada por el solicitante.

Inspección de seguridad

El proceso de inspección se realiza (a partir de la documentación aportada) con el objetivo de aprobar o denegar la realización de ensayos con vehículos prototipo. La inspección hace siempre referencia a elementos de seguridad como por ejemplo salientes exteriores,

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

espacio interior, estado de las ruedas o sujeción de instrumentación/ lastre (si aplica). La inspección permitirá pasar al siguiente paso: la comprobación dinámica.

Esta fase se desarrolla en el apartado 2 de este anexo.

Comprobación dinámica

La comprobación dinámica es el último paso del presente procedimiento y se divide en comprobación de conducción manual, comprobación de los sistemas de *override* (pasar a control manual) y comprobación de funcionalidades básicas que impacten en la seguridad para los ocupantes del vehículo y el resto de los usuarios de las vías. Esto permitirá certificar que el vehículo:

1) se puede conducir de forma manual,
2) permite retomar el control manual a requerimiento del gestor/operador, y
3) en modo de conducción autónoma es capaz de mantener unos mínimos niveles de seguridad (p.e. frenar cuando se cruza un peatón).

Esta fase se desarrolla en los apartados 3 y 4 de este anexo.

El procedimiento se resume en el diagrama de la Figura 1

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

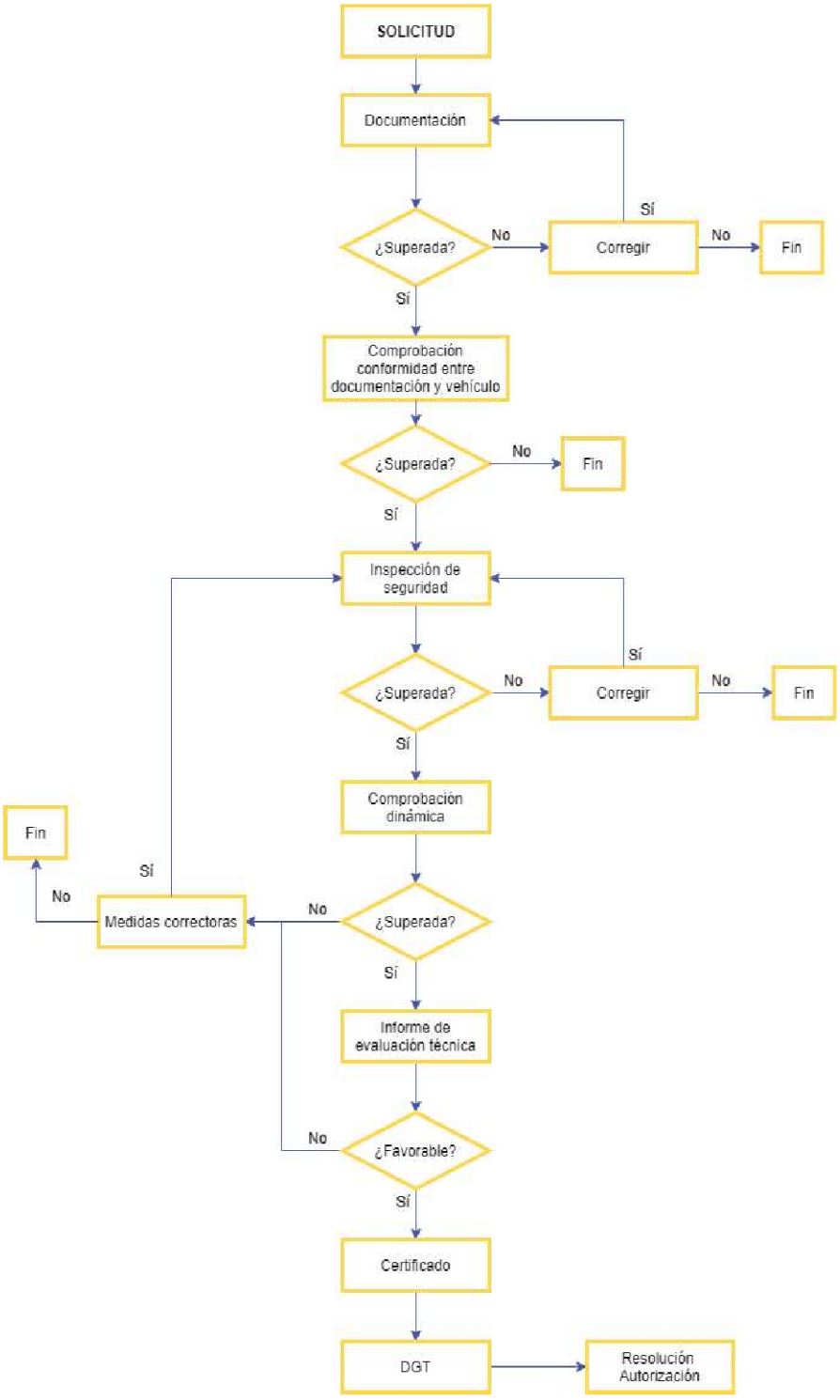

Figura 1 Diagrama de bloques del procedimiento de certificación

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

El procedimiento descrito tiene como único objetivo garantizar la seguridad durante la preparación y ejecución de las pruebas a realizar en las vías abiertas al tráfico en general y deberá ser realizado por los centros de reconocimiento tecnológico para la certificación (). El procedimiento se ha elaborado utilizando estándares existentes y de referencia para cada una de las funcionalidades (p.e. normas ISO, UNECE, y protocolos Euro NCAP).

A continuación, se detallan las fases del procedimiento: documentación, inspección y comprobación dinámica.

1. Documentación Técnica del fabricante para la solicitud.

El solicitante presentara la documentación técnica sobre el vehículo presentado para esta autorización de acuerdo con los puntos referidos a continuación según el modelo de documentación técnica descriptiva en el Apéndice III.

1.1. FICHA REDUCIDA DE CARACTERÍSTICAS (FICHA REDUCIDA)

Con el fin de documentar las características técnicas del vehículo (masas y dimensiones, unidad motriz, transmisión, suspensión, dirección, dispositivos de alumbrado y señalización luminosa, frenado, y carrocería) se deberá presentar completada una Ficha Reducida al inicio de cualquier verificación técnica.

La Ficha Reducida está regulada en el RD 750/2010 de 4 de junio, por el que se regula la homologación de los vehículos a motor, así como de sus sistemas, partes, y piezas (ver APÉNDICE I).

A partir de la Ficha Reducida se constituirá una Ficha Técnica que deberá presentarse en la solicitud de una matrícula provisional, requisito indispensable para permitir la circulación del vehículo en las vías abiertas al tráfico en general.

1.2. FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (FICHA TÉCNICA)

La Ficha Técnica (ver APÉNDICE II) es un documento proporcionado por el solicitante.

El centro de reconocimiento tecnológico autorizado verificará que todos los datos proporcionados por el solicitante son verídicos y facilitirá al solicitante la documentación necesaria a presentar en la DGT.

Este documento juntamente con el *Safety Check* y los resultados de las pruebas de ensayo, serán los mínimos requisitos a presentar en la DGT para la obtención de un permiso de circulación (matricula provisional).

1.3. SEGURIDAD FUNCIONAL ASOCIADA A LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

Para garantizar la realización de los ensayos con seguridad es imprescindible que los fabricantes de los vehículos automatizados identifiquen aquellas situaciones que representan un riesgo potencial en base a sus probabilidades de ocurrencia, controlabilidad por parte del operador y severidad teniéndolas en cuenta durante el desarrollo de sus vehículos.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

La seguridad funcional toma en consideración todos los modos de funcionamiento y los potenciales fallos de los sistemas implementados en los vehículos y, consecuentemente se podrá analizar con dicho documento si los riesgos pueden ser asumidos o no. El estándar ISO 26262 define un procedimiento para el desarrollo de sistemas hardware – softwares funcionalmente seguros. Dentro de este estándar se destacan el HARA (Hazard Risk Analysis) y el FMEA (Failure Mode Effects Analysis) como dos de las herramientas utilizadas para identificar y cuantificar estos riesgos.

Será condición para aceptar la evaluación del riesgo que el solicitante presente un documento acreditativo de que la evaluación de riesgos se ha llevado a cabo mediante un HARA, un FMEA o un método equivalente siguiendo las prácticas habituales de seguridad funcional asociadas al desarrollo de software de automoción. En los casos de riesgos y fallos potenciales identificados que no puedan ser aceptados para conducción en las vías abiertas al tráfico en general, se exigirá que estos sean controlados o mitigados para la emisión del certificado.

La sección 5. del presente Anexo de la Instrucción recoge los ensayos a realizar para comprobación de la operación ante mal funcionamiento de los sistemas.

1.4. CONTROL DE VERSIONES DE SOFTWARE

Debido a que buena parte de un sistema con funcionalidades autónomas tiene asociado un desarrollo software, todas las verificaciones descritas en el presente anexo se realizarán sobre una versión de software previamente validada en ensayos por el solicitante y de acuerdo a los requisitos funcionales de seguridad descritos en el apartado anterior y a la descripción de las funcionalidades aportada (ver apartado: Documentación relativa a las funcionalidades/escenarios de diseño y ensayo del sistema – Funcionalidades).

En el caso de que, durante el proceso de pruebas y recolección de datos, se implementen mejoras o cambios en el sistema en forma de nuevas versiones de software, estas deben también cumplir los requisitos mínimos de seguridad funcional y seguir respetando los ensayos objeto de la petición de autorización por parte de la DGT.

Para evitar el sobrecoste que supone la realización íntegra del proceso de certificación para cada nivel, versión o revisión del software utilizado durante las pruebas, se debe disponer de documentación acreditativa de que el sistema ha sido extensamente probado y validado en ensayos de banco, simulación o pistas de pruebas.

El solicitante deberá presentar documentación en la que se indique claramente la versión de software a utilizar durante los ensayos, así como las funcionalidades autónomas implementadas, coincidan o no con las funcionalidades que se desean ensayar. En el caso de presentar una nueva versión de software respecto a la presentada originalmente en la solicitud del permiso, deberá proporcionar de forma detallada aquellas modificaciones realizadas respecto a la versión anterior, así como a que funcionalidades afecta y en qué medida, acreditando que la seguridad del vehículo permanece al menos al mismo nivel que la versión presentada inicialmente.

En el caso de que se deseen realizar pruebas en carretera a) con nuevas funcionalidades adquiridas a raíz de la modificación del software b) que estas pruebas no estén descritas en la petición original, c) impliquen nuevas pruebas de distinta naturaleza, o en general, varíen sustancialmente la documentación de este anexo aportada originalmente, esta

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

modificación del software no será considerada como una nueva versión y se deberá revisar el proceso de autorización nuevamente para poder determinar el alcance de la nueva situación.

1.5. DOCUMENTACIÓN PARO DE EMERGENCIA Y *"OVERRIDE"* DEL SISTEMA AUTÓNOMO

La documentación deberá justificar que se ha tenido en cuenta los siguientes requisitos mínimos:

Desconexión de emergencia:

1. Tener una desconexión de emergencia que pare la acción de los actuadores (volante, freno, acelerador y caja de cambios si aplica).
2. El paro de emergencia debe ser accesible para cualquier ocupante del vehículo o con acceso a los mandos del vehículo en cualquier momento.
3. El actuador del pedal de freno no puede interferir con la capacidad del conductor a actuar sobre el pedal de freno.
4. El par máximo del actuador del volante debe poder ser superado por el operador en cualquier momento.

Override:

1. El *override* ha de ser detectado tras los siguientes eventos:
    a. El operador presiona el pedal de freno
    b. El operador presiona el pedal de acelerador
    c. El operador gira el volante
2. En caso de detectar un *override,* todas las acciones del sistema se deberán interrumpir hasta que el operador reinicie manualmente el proceso de conducción autónoma.

Se deberá justificar que tanto el *override* como el paro de emergencia son independientes entre sí y de los algoritmos de conducción autónoma y que siempre tendrán prioridad sobre las acciones de conducción autónoma.

1.6. DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LAS FUNCIONALIDADES/ESCENARIOS DE DISEÑO Y ENSAYO DEL SISTEMA

1.6.1. Funcionalidades

Este documento deberá describir la funcionalidad del sistema de conducción autónoma con el objetivo de poder identificar los posibles escenarios que el vehículo puede afrontar y aquéllos que se pretenden evaluar durante la circulación en las vías abiertas al tráfico en general. De esta manera se podrán predecir las posibles condiciones de circulación que se puedan producir y la interacción con los otros usuarios de la vía.

Para ello se deberán definir los posibles escenarios de ensayo a evaluar junto con las maniobras que se quieren reproducir.

Así mismo, se deberán describir todas las condiciones de tráfico que de antemano se conoce que el sistema de conducción autónoma no puede abordar. El objetivo de esta

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

información es identificar aquellas situaciones de tráfico que se deben evitar, así como definir las medidas oportunas para evitarlas.

1.6.2. Escenarios de ensayos

1.6.2.1. Escenarios de ensayo en carretera abierta

Son aquellos escenarios que se pretender evaluar durante la circulación en condiciones de tráfico real. El vehículo únicamente podrá circular en modo autónomo (bajo la supervisión de un operador) en los escenarios descritos como escenarios de ensayo.

Para cada escenario de ensayo se deberá indicar, tal como está descrito en el APÉNDICE IV:

- Tipo de situación de tráfico
  - Urbano (<50 km/h en ciudad)
  - Interurbano (<100 km/h en carretera)
  - Vía rápida (<120 km/h en autopista)
- Infraestructura
  - Tipo de vía a utilizar
    - zona urbana
    - zona peatonal
    - carretera secundaria con circulación en doble sentido sin separación de carriles
    - carretera secundaria con circulación en doble sentido con separación de carriles
    - carretera nacional, 1 carril de circulación
    - carretera nacional, múltiples carriles de circulación
    - autovía
    - autopista
  - Vías identificadas que cumplen estas condiciones
- Condiciones de tráfico
  - Intensidad de tráfico requerida
  - Vehículos / usuarios propios del ensayo que intervendrán en el ensayo
  - Vehículos / usuarios ajenos al ensayo que pueden intervenir en el ensayo
- Condiciones del ensayo
  - Condiciones de luz buscadas
  - Condiciones climatológicas buscadas
- Maniobras a realizar
  - Tipo de maniobra
  - Condiciones límites esperadas:
    - Velocidad máxima
    - Deceleración longitudinal máxima
    - Aceleración lateral máxima.

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...
CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

1.7. CIBERSEGURIDAD

Los sistemas electrónicos necesarios para habilitar funciones de conducción autónoma requieren de altos niveles de software para su funcionamiento, lo que aumenta su vulnerabilidad frente ciberataques que pueden comprometer la seguridad del ocupante del vehículo y el resto de los usuarios de la vía.

El solicitante deberá presentar documento acreditativo de que todos los vehículos de ensayo, así como todos sus sistemas y subsistemas, han sido desarrollados teniendo en cuenta la provisión de niveles de ciberseguridad apropiados. cuentan con los niveles de ciberseguridad apropiados.

1.8. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

Los componentes electrónicos que los vehículos utilizan actualmente pueden ser sensibles a las emisiones electromagnéticas presentes en la vía o emitidas por otros componentes del propio vehículo.

La electrónica es la base de los sistemas de seguridad avanzados (e.g. ADAS) y por ello se prevé que los futuros prototipos de vehículos automatizados tendrán una carga de sistemas electrónicos todavía mayor.

Para evitar fallos inesperados de estos sistemas el solicitante deberá presentar documento acreditativo de que los equipos instalados respetan la legislación vigente en cuanto a las emisiones electromagnéticas.

1.9. FUNCIÓN DE RECONOCIMIENTO DE SEÑALES

El solicitante deberá remitir documentación donde se describa la solución tecnológica elegida que habilita al vehículo para el reconocimiento de señales en carretera y las condiciones ambientales que garanticen y/o impidan su correcto funcionamiento (luz, condiciones meteorológicas, etc…).

En el caso de poseer únicamente sistemas telemáticos a este fin, se deberá documentar el procedimiento y recursos necesarios para garantizar la disponibilidad de información veraz y fiable relativa a señales de tráfico permanentemente actualizadas durante el periodo de realización de las pruebas objeto de la autorización

2. INSPECCIÓN PREVIA A LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS

La inspección del vehículo se llevará a cabo por un centro de reconocimiento tecnológico autorizado en base a la documentación aportada por el solicitante.

3. EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO DINÁMICO

A continuación, se incluyen las pruebas dinámicas que debe superar el vehículo. Para aquellos vehículos o usos para los que no sea aplicable el procedimiento de comprobación dinámica recogido en este apartado, el solicitante debe justificar dicha circunstancia y el centro de reconocimiento tecnológico será el encargado de validarla, aplicándose lo establecido en el aparato 4 del presente Anexo de la Instrucción. Esta situación se puede producir para una o varias de las pruebas.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Aunque el vehículo circule en modo de conducción autónoma, siempre se deberá tener acceso a los controles del vehículo (o en su caso al mando de desconexión de emergencia) y estos deberán poder ser accionados de forma manual. El operador del vehículo será el encargado de supervisar la realización de los ensayos, así como de actuar en caso de emergencia.

En el caso de tratarse de un vehículo automatizado que no requiera de un conductor dentro del habitáculo del vehículo y por tanto pueda ser controlado remotamente, el solicitante deberá proporcionar al centro de reconocimiento tecnológico autorizado por la DGT el equipamiento necesario para poder realizar las pruebas de comprobación dinámica descritas en los siguientes apartados.

Los resultados obtenidos en las pruebas siguientes se reflejarán en el formato definido en el APÉNDICE V

3.1. ENSAYOS DE CONDUCCIÓN CONVENCIONAL (MANUAL)

Es imprescindible que el vehículo se pueda conducir en cualquier momento en modo convencional y, por tanto, se verificará que cumple con esta funcionalidad mediante la realización de las siguientes maniobras:

- Conducción en recta hasta 50 km/h para comprobación de velocímetro y ausencia de desviación, vibraciones, ruidos u otras anomalías.
- Salida de curva hasta 50 km/h para la comprobación de autorretorno del volante y ausencia de vibraciones, ruidos u otras anomalías.
- Cambios de apoyo dentro del mismo carril con velocidades iniciales de hasta 50 km/h para la evaluación de la estabilidad, control y ausencia de vibraciones, ruidos u otras anomalías
- Frenada de hasta 0,5g con velocidades iniciales de hasta 50 km/h para la comprobación de ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías.
- Frenada hasta el bloqueo o activación de ABS con velocidades iniciales de hasta 50 km/h para la comprobación de ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías.
- Aceleración a 3/4 de acelerador hasta 80 km/h
- Circulación en recta hasta 120 km/h para la comprobación de ausencia de desvío, vibraciones, ruidos u otras anomalías.
- Valoración general (hasta 120 km/h) para la comprobación de ausencia de desvío, vibraciones, ruidos u otras anomalías.

Las 5 primeras pruebas aplican a todos los vehículos mientras que las últimas tres no aplicarán a vehículos destinados únicamente a uso urbano y que por sus capacidades técnicas (e.g. velocidad máxima) no puedan realizar las pruebas.

3.2. ENSAYOS DE OVERRIDE (PREDOMINANCIA DE LOS CONTROLES MANUALES SOBRE LAS FUNCIONES AUTOMATIZADAS)

3.2.1. Override del volante:

En cualquier fase de la conducción autónoma se ha de detectar el *override* del operador tras aplicar un par máximo de 10Nm al volante, se comprobarán los siguientes escenarios:

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Velocidad	Radio de curvatura de la trayectoria	Intención del operador	Par máximo aplicado por el operador
30 ±1 Km/h	Infinito, recta	Giro a derecha	< 10Nm
30 ±1 Km/h	Infinito, recta	Giro a izquierda	< 10Nm

En caso de que un escenario requiera un par superior a 10Nm por parte del operador no se superará la prueba. El sistema de conducción autónoma, una vez detectado el override deberá parar todas sus acciones.

Procedimiento:

1. El vehículo deberá ir en modo de conducción autónoma, a velocidad constante manteniendo una trayectoria recta. Se hará la prueba una primera vez sin *override* del operador para asegurar que el vehículo es capaz de mantener la trayectoria deseada durante 100m. Durante el desarrollo de esta prueba el operador no podrá ejercer ninguno tipo de control o contacto sobre los mandos del vehículo.
2. Si el vehículo supera la prueba de conducción autónoma se procederá a realizar la prueba de *override*:
    a. Se inicia el proceso de conducción autónoma, velocidad constante, línea recta.
    b. La distancia recorrida en conducción autónoma antes de alcanzar la puerta 1 deberá ser superior a 100m.
    c. El operador no podrá ejercer ninguno tipo de control o contacto sobre los mandos del vehículo antes de alcanzar la puerta 1.
    d. Mientras el vehículo se encuentra entre la puerta 1 y 2 el operador se tomará el control del volante con el fin de modificar la trayectoria del vehículo.
3. La prueba se considerará superada si se cumplen las siguientes condiciones:
    a. El vehículo ha mantenido la trayectoria deseada mientras circulaba en modo de conducción autónoma.
    b. El operador ha realizado el cambio de trayectoria dentro de los límites definidos por las puertas.
    c. El par máximo aplicado por el operador durante el proceso de cambio de trayectoria no ha superado los 10Nm.
    d. El proceso de conducción autónoma se haya detenido antes de alcanzar la puerta 3.

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...
CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

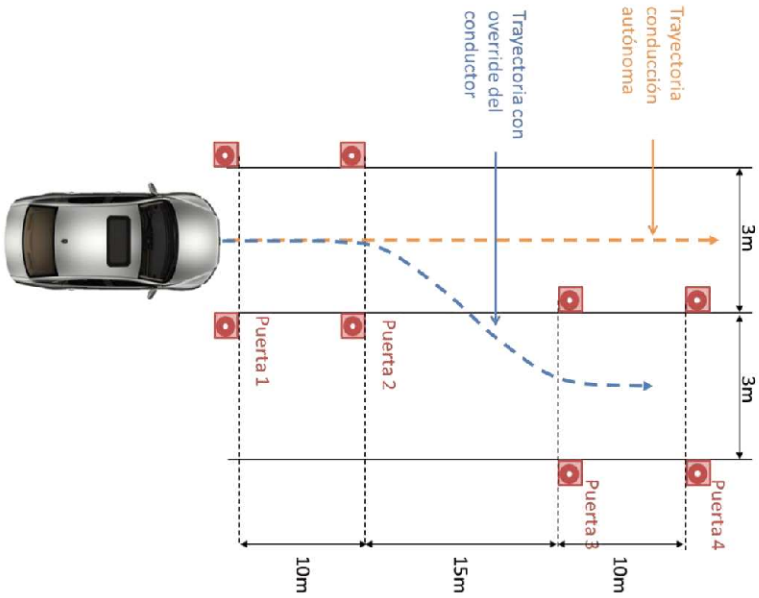

Figura 2 Esquema de la prueba de Override de volante

3.2.2. Override del pedal de freno:

En cualquier fase de la conducción autónoma se ha de detectar el *override* del operador al actuar sobre el pedal de freno.

Se realizará la prueba a velocidad constante 100 Km/h, en línea recta y en asfalto seco (o cualquier otra superficie con coeficiente de fricción > 0,9). En caso de que el vehículo no sea capaz alcanzar 100Km/h en conducción autónoma se realizará la prueba a la velocidad máxima permitida por el sistema.

Procedimiento:

1. El vehículo deberá circular en modo de conducción autónoma, a velocidad constante y manteniendo una trayectoria recta. Se hará la prueba una primera vez sin *override* del operador para asegurar que el vehículo es capaz mantener la trayectoria deseada durante 200m.
   Durante esta prueba el operador no podrá ejercer ningún tipo de control o contacto sobre los mandos del vehículo.
2. Si el vehículo supera la prueba de conducción autónoma se procederá a la prueba de *override*:
   a. Se inicia el proceso de conducción en modo autónomo, velocidad constante, línea recta.
   b. El operador no podrá ejercer ningún tipo de control o contacto sobre los mandos del vehículo antes de haber recorrido 200m manteniendo la velocidad deseada.
   c. Tras haber recorrido los 200m el operador aplicará una fuerza máxima de 300N en el pedal de freno.
3. La prueba se considerará superada si se cumplen las siguientes condiciones:
   a. El vehículo ha mantenido la trayectoria deseada en modo de conducción autónoma.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

b. La deceleración máxima del vehículo haya superado 0.8m/s².
c. La deceleración media durante el proceso de frenada haya superado 0.7m/s².
d. El modo de conducción autónoma se haya detenido durante la frenada.

Las deceleraciones medias y máximas de medirán según la ISO 43.040.40.

3.2.3. Override del pedal del acelerador

En cualquier fase de la conducción autónoma se ha de detectar el *override* del operador al actuar sobre el pedal de acelerador.

Se realizará la prueba a velocidad constante de 30 Km/h, en línea recta y en asfalto seco (o cualquier otra superficie con coeficiente de fricción > 0,9). La maniobra consiste en acercarse a un vehículo estacionado y en el momento que el vehículo inicie su fase de deceleración para impedir el impacto, el operador pisará a fondo el acelerador. Esta maniobra comprueba que siempre prevale la decisión del operador sobre la del sistema de conducción autónoma.

Procedimiento:

1. El vehículo deberá ir en modo de conducción autónoma, a velocidad constante manteniendo una trayectoria recta. Se hará la prueba una primera vez sin *override* del operador para asegurar que el vehículo es capaz detenerse sin llegar a impactar.
2. Si el vehículo supera la prueba de conducción autónoma se procederá a la prueba de *override*:
   a. Se inicia el proceso de conducción autónoma, velocidad constante, línea recta.
   b. El operador no podrá ejercer ningún tipo de control o contacto sobre los mandos del vehículo durante la fase de aproximación.
   c. En cuanto el sistema de conducción autónoma haya reducido la velocidad a menos de 25Km/h el operador pisará el acelerador a fondo.
3. La prueba está superada si:
   a. Prueba 1: El vehículo ha mantenido la trayectoria deseada e impedido el impacto mientras circulaba en conducción autónoma.
   b. Prueba 2: Ha resultado en el impacto con el vehículo estacionado ante la acción del operador sobre el acelerador.
   c. El proceso de conducción autónoma se haya detenido tras el *override* del operador.

El vehículo estacionado deberá cumplir con los requisitos del Anexo A del protocolo Euro-NCAP "*TEST PROTOCOL – AEB systems*". Version1.1.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

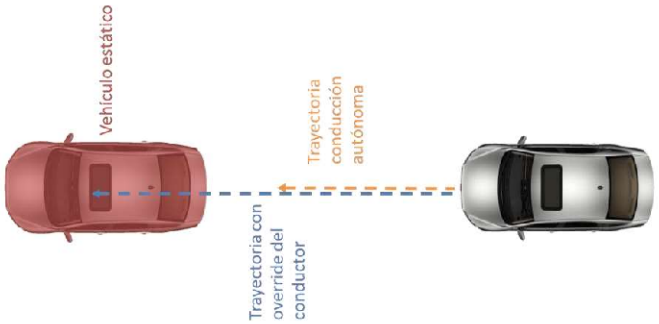

Figura 3 Esquema del procedimiento de ensayo del override por pedal de acelerador

3.2.4. Override: Desconexión de emergencia (e.j. pulsador de emergencia):

En cualquier fase de la conducción autónoma se ha de detectar el *override* del operador al actuar sobre el sistema de desconexión de emergencia.

Se realizará la prueba a velocidad constante 30 Km/h, en línea recta y en asfalto seco (o cualquier otra superficie con coeficiente de fricción > 0,9). La maniobra consiste en acercarse a un vehículo estacionado y en cuanto el vehículo inicie su fase de deceleración para impedir el impacto el operador accionará el mecanismo de override de emergencia. Esta maniobra comprueba que siempre prevalece la decisión del operador sobre la del sistema de conducción autónoma.

Procedimiento:

1. El vehículo deberá circular en modo de conducción autónoma, a velocidad constante manteniendo una trayectoria recta. Se hará la prueba una primera vez sin *override* del operador para asegurar que el vehículo es capaz detenerse sin llegar a impactar.
2. Si el vehículo supera la prueba de conducción autónoma se procederá a la prueba de *override*:
   a. Se inicia el proceso de conducción autónoma, velocidad constante, línea recta.
   b. El operador no podrá ejercer ningún tipo de control o contacto sobre los mandos del vehículo durante la fase de aproximación.
   c. En cuanto el sistema de conducción autónoma haya reducido la velocidad a menos de 25Km/h el operador accionará el mecanismo de override de emergencia.
3. La prueba está superada si:
   a. Prueba 1: El vehículo ha mantenido la trayectoria deseada e impedido el impacto mientras circulaba en conducción autónoma.
   b. Prueba 2: Se haya resultado en el impacto con el vehículo estacionado ante la acción del operador sobre el sistema de desconexión
   c. El proceso de conducción autónoma se haya detenido tras el *override* del operador.

El vehículo estacionado deberá cumplir con los requerimientos del Anexo A del protocolo Euro-NCAP "*TEST PROTOCOL – AEB systems"* Version1.1.

MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

3.3. Ensayos de control longitudinal

El objetivo de estos ensayos es evaluar la capacidad del vehículo para mantener el control longitudinal y frenar en caso de emergencia. Se requieren unos requisitos mínimos de capacidad de control longitudinal del vehículo, de manera que se garantice que en modo de conducción autónoma el vehículo es capaz de frenar de manera estable y en caso de emergencia.

Se definen requisitos de deceleración máxima en mojado y la capacidad del sistema de evitar alcances y atropellos contra otros posibles vehículos y usuarios de la vía.

A continuación, se detallan la prueba de frenado, de frenada autónoma de emergencia y de control lateral

3.3.1. Prueba de frenado:

El objetivo principal de esta prueba es comprobar y asegurar el correcto funcionamiento del sistema de frenado.

Para cumplir este objetivo, el vehículo tendrá que ser capaz de frenar en distintas condiciones y situaciones tal y como se explica a continuación.

Se ha tomado como documentos de referencia el reglamento *ECE R13H Uniform provisions concerning the approval of passenger cars with regard to braking* y el *ECE R13 Uniform provisions concerning the approval of vehicles of categories M, N and O with regard to braking* (vehículos de categoría L excluidos de esta prueba, pero tendrán un ensayo para asegurar una mínima prestación).

Los ensayos a realizar deben comprobar que el vehículo se ajusta a las disposiciones del reglamento de frenado, aunque sólo se realizarán las pruebas consideradas como básicas en el funcionamiento del sistema de frenos.

Las especificaciones de ensayo se adaptarán al vehículo en los casos necesarios como por ejemplo en caso de que no se cumplan las condiciones de velocidad inicial de ensayo.

Tipo 0 – Ensayo en frío (Temperatura entre 65 y 100 °C)

El vehículo deberá estar cargado, siendo la distribución de su masa entre los ejes la indicada por el fabricante. Cada ensayo se repetirá también con el vehículo vacío.

Para cada caso (cargado o descargado) se deberá realizar el ensayo como se indica a continuación:

- Ensayo con el motor desembragado (para más detalle ver UNECE Regulation No. 13 - Rev.8 - Amend.2 y Regulation No. 13-H - Rev.2 - Amend.3)
- Ensayo con el motor embragado (para más detalle ver UNECE Regulation No. 13 - Rev.8 Amend.2 y Regulation No. 13-H - Rev.2 - Amend.3)

Los límites prescritos para la eficacia mínima de frenado, tanto para pruebas con el vehículo en vacío como con el vehículo cargado para M1 serán los establecidos a continuación:

Tipo 0 – Ensayo con el	v	100 km/h

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

motor desembragado	s≤ d_m≥	$0.1v + 0.0060v^2$ (m) 6.43 m/s^2
Tipo 0 – Ensayo con el motor embragado	v s≤ d_m≥	80%v_{max} ≤ 160 km/h $0.1v + 0.0067v^2$ (m) 5.76 m/s^2
	f	6.5 - 50 daN

Los límites prescritos para la eficacia mínima, tanto para pruebas con el vehículo en vacío como con el vehículo cargado para M2, M3 y N serán los establecidos a continuación:

	Categoría	**M2**	**M3**	**N1**	**N2**	**N3**
	Tipo de test	0 - I	0 - I	0 - I	0 - I	0 - I
Tipo 0 – Ensayo con el motor desembragado	v	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
	s≤ d_m≥	$0.15v + \frac{v^2}{130}$ 5.0 m/s^2				
Tipo 0 – Ensayo con el motor desembragado	v - 0.80*v_{max} pero sin exceder	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	s≤ d_m≥	$0.15v + \frac{v^2}{103.5}$ 4.0 m/s^2				
	F≤	6.5 - 50 daN				

Dónde:

v = velocidad de ensayo, en km/h
s = distancia de frenado, en metros
d_m = desaceleración media estabilizada, en m/s^2
f o F= fuerza aplicada al pedal de freno, en daN
v_{max} = velocidad máxima del vehículo, en km/h

MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Tipo I – Ensayo de fatiga

Calentamiento:

Los frenos de servicio de todos los vehículos se someterán a ensayo acelerando y frenando un número de veces (respetando los intervalos de frenado entre frenada y frenada), con el vehículo cargado, en las condiciones que se muestran en la siguiente tabla (la frenada inicial será a 3 m/s^2):

Condiciones				
	v_1 (km/h)	**v_2 (km/h)**	**Δt (sec)**	**n**
M1	80%v_{max} ≤ 120 km/h	0.5v_1	45	15
M2	80% v_{max} ≤ 100 km/h	0.5v_1	55	15
N1	80% v_{max} ≤ 120 km/h	0.5v_1	55	15
M3, N2, N3	80% v_{max} ≤ 60 km/h	0.5v_1	60	20

Dónde:

v1 = velocidad inicial, al inicio del frenado
v2 = velocidad a la final del frenado
v_{max} = velocidad máxima del vehículo
n = número de frenados
Δt = duración de un ciclo de frenado: tiempo que transcurre entre el inicio de una aplicación del freno y el inicio de la siguiente.

Rendimiento en caliente:

Al final de la prueba de tipo I el rendimiento en caliente del sistema de frenado de servicio, se medirá en las mismas condiciones que para el ensayo de tipo 0 con el motor desembragado (las condiciones de temperatura pueden ser diferentes).

Este rendimiento en caliente no deberá ser inferior al 75 por ciento de la prescrita para M1 y 80 por ciento para M2, M3, N1, N2 y N3, ni al 60 por ciento de la cifra registrada en el ensayo del tipo 0 con el motor desconectado.

Evaluación del sistema

El rendimiento del sistema de frenado se determinará midiendo la distancia de frenado en relación con la velocidad inicial del vehículo y / o mediante la medición de la deceleración media estabilizada desarrollada durante la prueba.

- La distancia de frenado será la distancia recorrida por el vehículo desde el momento en que el operador empieza a accionar el mando del sistema de frenado hasta el momento en que el vehículo se detiene; la velocidad inicial será la velocidad en el momento en que el operador empieza a accionar el sistema de frenado; la velocidad inicial no será inferior al 98 por ciento de la velocidad prescrita para la prueba en cuestión.

MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

- La deceleración media estabilizada (d_m) se calculará como la deceleración media en relación con la distancia en el intervalo v_b a v_e, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25.92\ (s_e - s_b)}$$

Dónde:

v_o = velocidad inicial del vehículo en km/h,
v_b = velocidad del vehículo en el 0.8 v_o en km/h,
v_e = velocidad del vehículo a 0.1 v_o en km/h,
s_b = distancia recorrida entre v_o y v_b en metros,
s_e = distancia recorrida entre v_o y v_e en metros.

La velocidad y la distancia se determinarán mediante instrumentación, cuya precisión deberá ser de ± 1 por ciento respecto a la velocidad exigida para el ensayo. La d_m podrá ser determinada por otros métodos que la medición de la velocidad y la distancia; en ese caso, la precisión de la d_m será de ± 3 por ciento.

3.3.2. Frenada autónoma de emergencia:

El objetivo principal de esta prueba es comprobar y asegurar el correcto funcionamiento del sistema de frenado autónomo de emergencia.

Para cumplir este objetivo, el vehículo tendrá que ser capaz de evitar el impacto en distintas condiciones y situaciones tal y como se explica a continuación.

Se han tomado como documentos de referencia los protocolos de ensayo *Test protocol – AEB systems, Version 1.0, July 2013* y *TEST PROTOCOL – AEB VRU systems Version 1.0, February 2015.*

Las prestaciones de frenado autónomo de emergencia se evaluarán en los escenarios considerados más representativos por los protocolos de referencia. En los ensayos se evaluarán dos situaciones principales: alcance y atropello. Ambas situaciones serán evaluadas en distintas condiciones:

- Alcances
  - Vehículo estacionario
    - Velocidad vehículo ensayo: 30, 50 y 70 km/h
  - Vehículo a velocidad inferior
    - Velocidad vehículo ensayo: 50 y 70 km/h
    - Vehículo oponente: 20 km/h
  - Vehículo que frena
    - Ambos circulando a 50 km/h y a 12 m de distancia, vehículo frena a -4 m/s^2
    - Ambos circulando a 50 km/h y a 40 m de distancia, vehículo frena a -4 m/s^2
- Atropellos
  - Adulto que cruza por la derecha, punto de impacto al 50%
  - Niño que cruza por la derecha, punto de impacto al 50%

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Se requerirá que el vehículo evite el impacto en todos los escenarios.

3.4. ENSAYOS DE CONTROL LATERAL:

El objetivo de estos ensayos es evaluar la capacidad del vehículo para mantenerse en un carril señalizado con marcas viales (línea continua / discontinua). Se requieren unos mínimos de controlabilidad lateral del vehículo, de manera que se pueda garantizar que en modo de conducción autónoma el vehículo es capaz de circular dentro de su carril de manera estable y sin interferir en los carriles colindantes.

Para cumplir este objetivo, el vehículo tendrá que ser capaz de mantenerse en distintas condiciones en un carril señalizado por marcas viales. No se evaluará si el sistema sea capaz de funcionar en una carretera abierta sin marcas viales.

Los documentos de referencia para estos ensayos se tomarán del protocolo de Euro NCAP para *Lane Support Systems 2016*, que aplica a los sistemas de *Lane Departure Warning* y *Lane Keeping Assistance*.

Se ensayarán dos escenarios:

- Escenario 1 – salida de carril, carril señalizado con marcas viales a un solo lado. En este escenario, se conducirá el vehículo en modo manual en el carril indicado. Con el vehículo estable, se iniciará un cambio de carril hasta conseguir una velocidad del vehículo respecto la línea entre 0.1 y 0.8 m/s. Cuando el vehículo se encuentre a 0.5 m de la línea, el operador dejará el modo de conducción manual y permitirá al modo de conducción autónoma tomar el control. Los sistemas incorporados al vehículo deberán impedir cruzar la línea del carril.

- Escenario 2 – mantenimiento en el centro del carril, carril señalizado con marcas viales a ambos lados. En este escenario, el vehículo circulará en modo de conducción autónoma en el carril indicado. El vehículo deberá mantenerse estable dentro del carril, sin realizar oscilaciones.

Para cada escenario, se realizarán las siguientes combinaciones de pasadas:

- Línea recta y curva con radio R = 250 m
- Velocidad de circulación a 30, 50 y 80 km/h
- Salida de carril derecha e izquierda (sólo escenario 1).

Cada pasada (combinación de ensayos) se repetirá 3 veces.

Las marcas viales de los carriles deberán ser representativas de las vías públicas donde se realizarán los ensayos.

Se considerará que el sistema de conducción autónoma cumple con los criterios de control lateral si:

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

- En todas las pasadas del escenario 1, el sistema evita el cruce de la línea. Se define cruce de la línea cuando el borde interior de la línea toca la cara exterior del neumático delantero más próximo a la línea.
- En todas las pasadas del escenario 1, el sistema de conducción autónoma mantiene el centro del vehículo sobre el eje central del carril en un rango de +/- 0.25 m durante un periodo mínimo de 3 segundos. Además, se requiere que la velocidad del volante durante los ensayos sea siempre inferior a 15º/s.

3.5. ENSAYOS DE RECONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO CON LAS SEÑALES DE TRÁFICO:

Para garantizar la realización de ensayos de vehículos con funcionalidades autónomas en las vías abiertas al tráfico en general y compartiendo la vía con otros usuarios, es indispensable garantizar que estos vehículos, en modo autónomo, son capaces de reconocer y respetar las señales de tráfico, tanto de señalización vertical como horizontal.

Las condiciones de aceptación de este requerimiento consideran dos metodologías de ensayos:

- Una prueba en circuito cerrado con señalización vertical y horizontal física.
- Una prueba en circuito utilizando mapas digitales.

Solo será necesario superar una de las dos pruebas para poder superar este requerimiento, aunque se podrá realizar una combinación de las dos.

Para poder realizar únicamente la segunda prueba, el solicitante deberá demostrar que posee un mapa digitalizado de la zona de ensayo permanentemente actualizado y con información fiable durante el periodo de realización de los ensayos en carretera pública.

En caso de que el solicitante pueda garantizar la identificación y respeto de la señalización vial mediante otro sistema de los descritos anteriormente, el centro de reconocimiento tecnológico podrá elaborar una metodología de ensayo para poder garantizar el cumplimiento de la normativa general de tráfico.

4. COMPROBACIÓN DINÁMICA EN AQUELLOS VEHÍCULOS O CASOS DE USO EN LOS QUE NO SEA DE APLICACIÓN ALGUNOS DE LOS TÉRMINOS DEL APARTADO 3.

Para aquellos vehículos o usos para los que no sea aplicable el procedimiento de comprobación dinámica recogido en la instrucción, el centro de reconocimiento tecnológico encargado de su verificación deberá analizar las funcionalidades y entorno en el que se moverá el vehículo automatizado y establecerá las condiciones de ensayo representativas de todas las situaciones que pueda encontrarse. De igual modo, el solicitante deberá documentar los escenarios de funcionamiento del vehículo, así como las decisiones de control que adopte éste en determinadas circunstancias que serán objeto de comprobación en el procedimiento de ensayo que diseñe el centro de reconocimiento tecnológico.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

El Centro de Reconocimiento Tecnológico deberá plantear ensayos representativos adaptados para ese vehículo, considerando las señales o medios empleados para el control longitudinal, guiado lateral, detención ante obstáculos y actuación ante imprevistos o fallos en el funcionamiento de los sistemas.

El centros de reconocimiento tecnológico deberá valorar las tecnologías empleadas por el vehículo para su guiado y actuación con el fin de plantear las pruebas oportunas que demuestren su correcto funcionamiento ante situaciones desfavorables.

El plan de pruebas deberá además comprobar el funcionamiento declarado por el solicitante del vehículo en los escenarios recogidos en la documentación del mismo.

Los ensayos están encaminados a evaluar el comportamiento del vehículo para un escenario y entorno definidos previamente.

El procedimiento de ensayo que defina el centro de reconocimiento tecnológico y que tendrá que ser representativo de las condiciones operativas que se pueda encontrar cada vehículo en cuestión, deberá incluir, de forma no exclusiva, los siguientes bloques de ensayos:

4.1. ENSAYOS DE CONDUCCIÓN CONVENCIONAL

El solicitante debe indicar los medios disponibles para la operación del vehículo en modo manual mediante un conductor - operador. Se deberá comprobar que es posible el control longitudinal y lateral correctamente si los mandos disponibles así lo permitiesen. En el caso de que el vehículo no disponga de volante (u otro tipo de mando similar), el centro de reconocimiento tecnológico establecerá la adaptación o pertinencia de las pruebas.

Estos requisitos se verificarán en el vehículo de ensayo a partir de la realización de las siguientes maniobras:

- Conducción en recta hasta 50 km/h (o velocidad máxima permitida en modo manual, si ésta es inferior) para comprobación de velocímetro y ausencia de desviación, vibraciones, ruidos u otras anomalías.
- Salida de curva hasta 50 km/h (o velocidad máxima permitida en modo manual, si ésta es inferior) para la comprobación de autorretorno del volante (si el vehículo dispone de volante) y ausencia de vibraciones, ruidos u otras anomalías.
- Cambios de apoyo dentro del mismo carril con velocidades iniciales de hasta 50 km/h (o velocidad máxima permitida en modo manual, si ésta es inferior) para la evaluación de la estabilidad, control y ausencia de vibraciones, ruidos u otras anomalías
- Frenada de hasta 0,5g con velocidades iniciales de hasta 50 km/h (o velocidad máxima permitida en modo manual, si ésta es inferior) para la comprobación de ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías.
- Frenada hasta el bloqueo o activación de ABS (si el vehículo dispone de ABS) con velocidades iniciales de hasta 50 km/h (o velocidad máxima permitida en modo manual, si ésta es inferior) para la comprobación de ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías.

4.2. ENSAYOS DE OVERRIDE (PREDOMINANCIA DE LOS CONTROLES MANUALES SOBRE LAS FUNCIONES AUTOMATIZADAS)

Los vehículos que no tengan instalados un control convencional de dirección o un sistema de control longitudinal operado del mismo modo (acelerador / freno) no estarán sujetos

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

a los requisitos de override especificados en la instrucción. En este caso es obligatorio tener un actuador de emergencia que sea capaz de activar en el vehículo una "maniobra de emergencia". Esta maniobra tiene como objetivo llegar a detener el vehículo lo antes posible, reduciendo el tiempo de conducción autónoma al mínimo para garantizar la seguridad y evitar la colisión. En caso de disponer de algunos de dichos sistemas de override, el Centro de Reconocimiento Tecnológico podrá adaptar las pruebas previstas en la instrucción.

El solicitante debe declarar los sistemas de seguridad que puede hacer uso el conductor - operador en caso de detectar una situación de riesgo o un mal funcionamiento.

Será el solicitante quien defina en su documentación técnica las características de su "maniobra de emergencia" y el centro de reconocimiento tecnológico quien evalúe si es una maniobra segura. Además deberá verificar el funcionamiento de la misma de acuerdo a las especificaciones del solicitante.

Una vez finalizada esta "maniobra de emergencia" debe ser el conductor - operador del vehículo quien deliberadamente active de nuevo la función de conducción autónoma.

4.3. ENSAYOS DE CONTROL LONGITUDINAL

Para vehículos en los que no sea posible aplicar los ensayos descritos en la instrucción por limitaciones del sistema u otras razones justificadas, se debe evaluar el medio que emplea el vehículo para hacer el control de velocidad (perfil precargado, lectura de señales de tráfico, etc) y adaptar los ensayos para que sean representativos de ese medio.

4.3.1. Ensayo de frenado (modo convencional):

En caso de que el vehículo no pueda realizar los ensayos de control longitudinal en modo manual, el centro de reconocimiento tecnológico deberá adaptar las pruebas mencionadas más abajo, modificando la velocidad y/o la masa especificadas por valores que se ajusten a las características del vehículo de ensayo y/o de la vía/ruta donde se va a ensayar el vehículo:

- Ensayo tipo 0 en frío: Adaptando la velocidad de frenada inicial
- Ensayo tipo I (fading): En caso de que el vehículo por razones constructivas no sea capaz de alcanzar la velocidad v1 en el tiempo estipulado, se deberán añadir 10 s al tiempo que figura en la tabla (Δt) y frenar a la velocidad alcanzada (aunque no se haya llegado a v1)

El criterio de cumplimiento de estos ensayos será el mismo que el establecido para los ensayos especificados en la instrucción.

En caso de que el vehículo tenga una velocidad máxima por construcción menor de 25 km/h queda exento de realizar los ensayos relativos a control longitudinal.

4.3.2. Ensayo de frenada autónoma:

Se realizarán todos los ensayos definidos en el texto de la instrucción según están definidos. De no poderse realizar estas verificaciones, el centro de reconocimiento tecnológico deberá adaptar las condiciones de estos ensayos a las características constructivas del vehículo y/o a las condiciones de la ruta.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

- En el caso de que el vehículo no alcance alguna de las velocidades de ensayo establecidas en el texto de la instrucción, el ensayo se deberá realizar a la velocidad máxima alcanzable por el vehículo.
- La velocidad del target en movimiento, en este caso, será determinada por el centro de reconocimiento tecnológico (o acordada entre el Centro de Reconocimiento Tecnológico y el solicitante) en función del resto de usuarios que circulen por la vía durante los ensayos en vía abierta.

Se requiere que el vehículo evite el impacto en todos los escenarios.

De igual forma, el Centro de Reconocimiento Tecnológico podrá adaptar la tipología de obstáculos en función de la operativa y sistemas embarcados en el vehículo declarados por el solicitante.

4.3.3. Perfil precargado de velocidades / Lectura de señales de tráfico:

El Centro de Reconocimiento Tecnológico deberá realizar ensayos en los que se pueda verificar que el vehículo es capaz de seguir lo más fielmente posible el perfil precargado de velocidades (o en su caso, la lectura de las señales de tráfico).

4.4. ENSAYOS DE CONTROL LATERAL

Para vehículos en los que el control longitudinal y lateral se realice mediante guiado o similar (seguimiento de líneas, coordenadas GPS, …), se deben plantear los ensayos descritos en la Instrucción según el funcionamiento de tales sistemas de guiado y la documentación técnica aportada por el solicitante.

En el caso que el vehículo no esté diseñado para realizar las acciones descritas en el escenario 1 (salida de carril) de la presente Instrucción, puede quedar exento de este.

Los ensayos del escenario 2 (mantenimiento en el centro del carril), se deben realizar en un recorrido acordado entre en solicitante y el Centro de Reconocimiento Tecnológico, utilizando el mismo método que se va a utilizar durante los ensayos de carretera abierta.

En los dos escenarios se van a adaptar las condiciones de ensayo según las limitaciones y especificaciones del vehículo (radio de las curvas, velocidad de circulación y salida de carril, si procede).

Se considerará que el sistema de conducción autónoma cumple con los criterios de control lateral si:

- En todas las pasadas del escenario 1, el sistema evita el cruce de la línea. Se define cruce de la línea cuando el borde interior de la línea toca la cara exterior del neumático delantero más próximo a la línea.
- En todas las pasadas del escenario 2, el sistema de conducción autónoma mantiene el vehículo dentro del carril o zona de seguridad definida para tal vehículo (en el caso que no se desplace por un carril)

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

5. COMPROBACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD FUNCIONAL DECLARADOS EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EXIGIDA EN 1.3 (ENSAYOS EN SITUACIÓN DE MAL FUNCIONAMIENTO)

El solicitante proporcionará al Centro de Reconocimiento Tecnológico con la suficiente antelación, una evaluación de riesgos metodológica (HARA, HAZOP u otros métodos alternativos) incluyendo la mitigación propuesta en los casos que sea necesario.

El objetivo de los ensayos es la confirmación de que el comportamiento del vehículo es el mismo que el declarado por el solicitante en situaciones de fallo del sistema y se puede garantizar la realización de los ensayos con seguridad.

El Centro de Reconocimiento Tecnológico evaluará idoneidad la lista de riegos definida en 1.3 y la validez de todas las mitigaciones propuestas y si este estudio es completo y coherente.

Después del análisis se evaluará los riesgos y las mitigaciones propuestas por el solicitante mediante la simulación de ocurrencia de estos riesgos. El número de situaciones y riesgos a ensayar serán elegidos a criterio del Centro de Reconocimiento Tecnológico, estableciendo el procedimiento de ensayo oportuno atendido al análisis proporcionado por el solicitante.

CSV : GEN-a6e5-d6c0-f227-9f32-3cc1-994b-6b54-89f8
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : PERE NAVARRO OLIVELLA | FECHA : 22/03/2022 09:23 | Sin acción específica

Apéndice I: Fichas Reducidas

Categoría M1 y N1 derivados (Vehículos turismo y sus derivados)	
Datos	
Marca	
Tipo / variante / versión	
Denominación comercial	
Categoría del vehículo	
Nombre y dirección del fabricante del vehículo de base:	
Nombre y dirección del fabricante de la última fase de fabricación del vehículo	
Emplazamiento de la placa del fabricante	
Parte fija VIN	
Emplazamiento del número de identificación del vehículo	
Vehículo de base:	
Número de homologación (incluyendo la extensión correspondiente):	
Fecha:	
Vehículo completo/completado	
Número de Homologación (incluyendo la extensión correspondiente)	
Fecha	
CONSTITUCIÓN GENERAL DEL VEHÍCULO	
Nº de ejes y ruedas	
Ejes motrices (nº, localización e interconexión):	
MASAS Y DIMENSIONES	
Distancia entre ejes	
Vías de los ejes	
Longitud	
Longitud máxima admisible del vehículo completado	
Anchura	
Anchura máxima admisible del vehículo	

completado	
Altura	
Voladizo trasero	
Masa del vehículo en orden de marcha	
Masa mínima admisible del vehículo completado	
Masa máxima en carga técnicamente admisible (MMTA)	
Masa máxima en carga admisible prevista para matriculación/circulación (MMA) X X	
Masa máxima en carga técnicamente admisible en cada eje (MMTA 1º,2º...) X X X	
Masa máxima en carga admisible prevista para matriculación/circulación en cada eje (MMA 1º, 2º,..)	
Masa máxima técnicamente admisible del conjunto (MMTC):	
Masa máxima en carga admisible prevista para matriculación/circulación del conjunto (MMAC)	
Masa máxima remolcable técnicamente admisible del vehículo de motor, en caso de:	
Remolque con barra de tracción:	
Remolque de eje central:	
Masa máxima del remolque sin frenos:	
Carga vertical estática/masa máxima técnicamente admisible en el punto de acoplamiento del vehículo motor	
UNIDAD MOTRIZ	
Fabricante o marca del motor	
Código del motor asignado por el fabricante	
Motor de Combustión Interna	
Principio de funcionamiento	
Número y disposición de los cilindros	
Cilindrada (cm3)	
Tipo de combustible o fuente de energía	
Potencia neta máxima (kW) a (min)	

Motor Eléctrico puro (si/no)	
Potencia máxima por hora (kW)	
Motor Híbrido (si/no)	
Tipo	
TRANSMISIÓN	
Tipo (Mecánica/Hidráulica/eléctrica/ etc.)	
Caja de cambios (tipo)	
Nº de relaciones	
SUSPENSIÓN	
Breve descripción del tipo de suspensión delantera y trasera	
Neumáticos y ruedas (características principales)	
DIRECCIÓN	
Dirección, Tipo de asistencia.	
FRENADO	
Breve descripción del dispositivo de frenado. ABS: si/no	
CARROCERÍA	
Tipo de carrocería (según anexo II, parte C de la Directiva 2007/46/CE)	
Dispositivos de visión indirecta distintos de los retrovisores	
Número y disposición de las puertas	
Número de plazas de asiento (incluido el conductor)	
Número de homologación CE del dispositivo de acoplamiento, en su caso	
Sistemas de Protección Delantera: Si/No. Detalles pormenorizados de	
los dispositivos	
DISPOSITIVOS DE ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN LUMINOSA	
Dispositivos obligatorios (Número)	
Dispositivos facultativos (Número)	

VARIOS	
Velocidad máxima	
Nivel de ruido parado: dB(A) a min-1	
Nivel de emisiones: Euro	
Emisión de CO2 (Ciclo mixto): g/km	
Potencia Fiscal (CVF)	
Observaciones	
Opciones incluidas en la homologación de tipo	
Firma autorizada según el RFFR	

Categorías M2 y M3 (autocares y autobuses) y N2 y N3 (vehículos industriales)	
Marca (*)	
Tipo (*)/ Variante / Versión	
Denominación Comercial (*)	
Categoría del vehículo (*)	
Nombre y dirección del fabricante del vehículo de base	
Nombre y dirección del fabricante de la última fase de fabricación del vehículo:	
Emplazamiento de la placa del fabricante (*)	
Parte fija del VIN (nº de bastidor completo) (*)	
Emplazamiento y número de identificación del vehículo (*)	
Vehículo de base:	
Número de homologación	
Fecha:	
Vehículo completo/completado:	
Número de homologación (incluyendo la extensión correspondiente):	
Fecha:	
CONSTITUCIÓN GENERAL DEL VEHÍCULO:	
Nº de ejes y ruedas (*)	
Número y emplazamiento de ejes con ruedas gemelas (*)	

Descripción de los ejes. Tipo y capacidad (*)	
Número y localización de los ejes de dirección (*)	
Ejes motrices (nº, localización e interconexión) (*)	
MASAS Y DIMENSIONES:	
Distancia entre ejes consecutivos 1º, 2º, 3º ... (*)	
Avance 5ª rueda (máximo y mínimo en caso de 5ª rueda ajustable) (*)	
Vía de cada eje 1º/2º/3º ... (*)	
Longitud (*)	
Anchura (*)	
Altura (en orden de marcha) (*)	
Voladizo trasero (*)	
Masa del vehículo en orden de marcha (*)	
Masa máxima en carga técnicamente admisible (MMTA) (*)	
Distribución de esta masa entre los ejes 1º/2º/3/ punto de enganche si hay remolque ...	
Masa máxima en carga técnicamente admisible para cada eje 1º/2º/3º ... (*)	
Masa máxima técnicamente admisible del conjunto (MMTC) (*)	
Masa máxima en carga admisible prevista para matriculación/ circulación (MMA) (*)	
Masa máxima en carga admisible prevista para matriculación/ circulación en cada eje 1º/2º/3º (*)	
Masa máxima en carga admisible prevista para matriculación/ circulación del conjunto (MMTC) (*)	
Masa máxima en carga admisible prevista para matriculación/ circulación del conjunto (MMAC) (*)	
Masa máxima remolcable técnicamente admisible del vehículo de motor, en caso de:	
Remolque con barra de tracción (*) (si dispone)	
Semirremolque (*) (si dispone)	
Remolque de eje central (*) (si dispone)	
Masa máxima del remolque sin frenos (*) (si dispone)	

Carga vertical estática/masa máxima técnicamente admisible en el punto de acoplamiento del vehículo motor (*) (si dispone)	
UNIDAD MOTRIZ:	
Fabricante o marca del motor (*)	
Código asignado por el fabricante del motor (en caso de vehículos pesados, si procede incluir marcado, identificación de combustible) (*)	
Motor de combustión interna	
Principio de funcionamiento (*)	
Número y disposición de los cilindros (*)	
Cilindrada (*)	
Tipo de combustible o fuente de energía (*)	
Potencia neta máxima kW a min^{-1} (*)	
Motor Eléctrico puro (si/no)	
Potencia máxima por hora (KW) (*)	
Motor Hibrido (si/no)	
Tipo (*)	
TRANSMISIÓN:	
Tipo (mecánica / hidráulica / eléctrica, etc..) (*)	
Caja de cambios (tipo) (*)	
Nº de relaciones (*)	

Categoría L (vehículos de 2 y 3 ruedas y cuadriciclos)	
Tipo de bastidor	
Nº de ejes y ruedas	
Ejes motrices	
Distancia entre ejes	
MASAS Y DIMENSIONES (en mm y kg)	
Vía delantera	
Vía trasera	
Longitud	
Longitud máxima admisible del vehículo	

completado	
Anchura	
Anchura máxima admisible del vehículo completado	
Altura	
Voladizo delantero/ trasero	
Masa del vehículo con carrocería en orden de marcha	
Distribución de esta masa entre los ejes	
Masa máxima en carga técnicamente admisible	
Masa máxima en carga técnicamente admisible 1º eje	
Masa máxima en carga técnicamente admisible 2º eje	
Masa máxima remolcable: Con freno / sin freno (en su caso)	
UNIDAD MOTRIZ	
Fabricante o marca del motor	
Código marcado en el motor	
MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA	
Principio de funcionamiento	
Número y disposición de los cilindros	
Cilindrada	
Tipo de combustible o fuente de energía	
Potencia neta máxima (kW) a (min-1)	
Tipo de refrigeración	
Sistema de alimentación (Carburador/inyección)	
Relación de potencia max /masa del veh. en orden de marcha	
MOTOR ELÉCTRICO	
Potencia máxima continua (Kw)	
MOTOR HÍBRIDO (SI/NO)	

Tipo	
TRANSMISIÓN	
Embrague (tipo)	
Caja de cambios (tipo)	
Nº de relaciones	
Relación final	
Relación de transmisión	
SUSPENSIÓN	
Breve descripción del tipo de suspensión delantera	
Breve descripción del tipo de suspensión trasera	
Designación de la medida del neumático eje 1 (indicar índices de carga y velocidad mínimos)	
Designación de la medida del neumático eje 2, (indicar índices de carga y velocidad mínimos)	
Reglamento de homologación de neumáticos	
DIRECCIÓN	
Dirección	
FRENADO	
Breve descripción del dispositivo de frenado de servicio (delantero/trasero/combinado)	
Dispositivos de frenado situados en el eje delantero	
Dispositivos de frenado situados en el eje trasero	
Dispositivo de frenado de estacionamiento	
ABS: Sí/No	
CARROCERIA	
Tipo de carrocería	
Número y disposición de las puertas	
Número y emplazamiento de los asientos	
Nº de plazas	

Marca de homologación CE del dispositivo de enganche, en su caso	
Tipos o clases de dispositivos de enganche que pueden instalarse	
Valores característicos: D / S	
Nivel de ruido parado: dB(A) a min-1	
Referencia de silenciosos	
Marca	
Referencia	
Catalizador	
Valor de CO (g/ min) en ciclomotores, (% volumen) otras categorías	
Valor corregido coeficiente absorción: min-1(Para encendido compresión).	
Emisión de CO2 (Combinado) (en su caso)	
Potencia Fiscal (CVF)	
Observaciones	
Opciones incluidas en la homologación de tipo	
Firma autorizada según el RFFR	

Apéndice II: Ficha Técnica (Datos de la tarjeta ITV)

A.1	Nombre del fabricante del vehículo base
A.2	Dirección del fabricante del vehículo base
B.1	Nombre del fabricante del vehículo completado
B.2	Dirección del fabricante del vehículo completado
C.I	Código ITV
C.L	Clasificación del vehículo
C.V	Control VIN
D.1	Marca
D.2	Tipo / Variante / Versión
D.3	Denominación comercial del vehículo
D.6	Procedencia
E	Nº de identificación del vehículo
EP	Estructura de protección
EP.1	Marca de la estructura de protección
EP.2	Modelo de la estructura de protección
EP.3	Nº de homologación de la estructura de protección
EP.4	Nº identificativo de la estructura de protección
F.1	Masa Máxima en carga Técnicamente Admisible (MMTA)
F.1.1	Masa Máxima en carga Técnicamente Admisible en cada eje 1º/2º/3º
F.1.5	Masa Máxima en carga Técnicamente Admisible en 5ª rueda o pivote de acoplamiento
F.2	Masa Máxima en carga Admisible del Vehículo en circulación (MMA)
F.2.1	Masa Máxima autorizada en cada eje 1º/2º/3º
F.3	Masa Máxima Técnicamente Admisible del conjunto (MMTAC)
F.3.1	Masa Máxima Autorizada del conjunto MMC
F.4	Altura total
F.5	Anchura total
F.5.1	Anchura máxima carrozable
F.6	Longitud total
F.6.1	Longitud máxima carrozable
F.7	Vía anterior

F.7.1	Vía posterior
F.8	Voladizo posterior
F.8.1	Voladizo máximo posterior carrozable
G	Masa en Orden de marcha (MOM)
G.1	Masa en vacío para vehículos categoría L
G.2	Masa Mínima Admisible del vehículo completado
J	Categoría del vehículo
J.1	Carrocería del vehículo
J.2	Clase
J.3	Volumen de bodegas
K	Nº de homologación del vehículo base
K.1	Nº de homologación del vehículo completado
K.2	Nº certificado TITV vehículo base
L	Nº de ejes y ruedas
L.0	Nº y posición de ejes con ruedas gemelas
L.1	Ejes motrices
L.2	Dimensiones de los neumáticos
M.1	Distancia entre ejes 1º-2º, 2º-3º
M.4	Distancia entre 5ª rueda o pivote de acoplamiento y último eje
O.1	Masa Remolcable con frenos / Masa Remolcable Técnicamente Admisible del vehículo de motor en caso de:
O.1.1	Barra de tracción
O.1.2	Semirremolque
O.1.3	Remolque eje central
O.1.4	Remolque sin freno
O.2.1	Masa Máxima remolcable Técnicamente Admisible con frenos mecánicos
O.2.2	Masa Máxima remolcable Técnicamente Admisible con frenos de inercia
O.2.3	Masa Máxima remolcable Técnicamente Admisible con frenos hidráulicos o neumáticos
O.3	Tipo de freno de servicio
P.1	Cilindrada
P.1.1	Número y disposición de los cilindros

P.2	Potencia de motor
P.2.1	Potencia fiscal
P.3	Tipo de combustible o fuente de energía
P.5	Código de identificación del motor
P.5.1	Fabricante o marca del motor
Q	Relación potencia / masa
R	Color
S.1	Nº de plazas asiento / Nº de asientos o sillines
S.1.2	Cinturones de seguridad
S.2	Nº de plazas de pie
T	Velocidad máxima
U.1	Nivel sonoro en parada
U.2	Velocidad del motor a la que se mide el nivel sonoro o vehículo parado
V.7	Emisiones de CO2
V.8	Emisiones de CO
V.9	Nivel de emisiones
Z	Año y número de la serie corta

Apéndice III: Modelo de documentación técnica descriptiva de las características del vehículo

0. GENERAL
   - 0.1. Fabricante del vehículo:
     - 0.1.1. Nombre y dirección del fabricante: .....
     - 0.1.2. Nombre(s) y dirección(es) de la(s) fábrica(s) de montaje: .....
     - 0.1.3. Nombre y dirección del representante (si aplica): .....
   - 0.2. Datos del vehículo:
     - 0.2.1. Marca: .....
     - 0.2.2. Tipo: .....
     - 0.2.3. Numero de bastidor: .....
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN
   - 1.1. Descripción de las funcionalidades del sistema a ensayar (indicar si son opcionales o si se trata de una actualización) .....
   - 1.2. Listado de funcionalidades y versión de software: .....
2. DOCUMENTACIÓN DESCRIPTIVA
   - 2.1. Seguridad funcional asociada a la evaluación de riesgos:
     - 2.1.1. Hazard Risk Analysis (HARA): .....
     - 2.1.2. Failure Mode Effect Analysis (FMEA): .....
     - 2.1.3. Método equivalente: .....
   - 2.2. Paro de emergencia:
     - 2.2.1. Descripción del *override* en el pedal de freno: .....
     - 2.2.2. Descripción del *override* en el pedal de acelerador: .....
     - 2.2.3. Descripción del *override* en el volante de dirección: .....
     - 2.2.4. Descripción del *override* mediante otro sistema: .....
   - 2.3. Ciberseguridad:
     - 2.3.1. Descripción de las medidas relativas aplicadas a la ciberseguridad tenidas en cuenta en el desarrollo del sistema: .....
   - 2.4. Compatibilidad electromagnética (EMC):
     - 2.4.1. Documento acreditativo sobre emisiones electromagnéticas: .....
   - 2.5. Reconocimiento de señales:
     - 2.5.1. Descripción del sistema de reconocimiento de señales: .....
3. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL:
   - 3.1. Declaración de las características del vehículos o casos de uso en los que no sea de aplicación algunos de los términos del anexo IV apartado 3 (si procede): .....

Apéndice IV: Checklist escenarios y funcionalidades

(de acuerdo a lo exigido en el punto 1.6 Documentación relativa a las funcionalidades/escenarios de diseño y ensayo del sistema)

HOJA de CHEQUEOS DE SEGURIDAD DEL VEHÍCULO			
ESCENARIOS Y FUNCIONALIDADES			
CÓDIGO DE MUESTRA:		VIN:	
SOLICITANTE:	MODELO:	MATRICULA:	
Situación de tráfico: (marcar todas las que apliquen)	Urbana ☐ Interurbana ☐ Vía rápida ☐		
Tipo de vía: (marcar todas las que apliquen)	Zona urbana ☐ Zona peatonal ☐ Carretera secundaria con circulación en doble sentido sin separación de carriles ☐ Carretera secundaria con circulación en doble sentido con separación de carriles ☐ Carretera nacional, 1 carril de circulación ☐ Carretera nacional, múltiples carriles de circulación ☐ Autovía ☐ Autopista ☐		
Vías identificadas que cumplen estas condiciones:			
Condiciones de tráfico: (marcar todas las que apliquen)	Intensidad de tráfico requerida:	Muy alta ☐ Alta ☐ Media ☐ Baja ☐ Muy baja ☐	
	Vehículos / usuarios propios del ensayo que intervendrán en el ensayo:	Turismos ☐ Camiones ligeros ☐ Camiones pesados ☐ Motocicletas ☐ Bicicletas ☐ Otros ☐ Especificar:	
	Vehículos / usuarios ajenos al ensayo que pueden intervenir en el ensayo	Turismos ☐ Camiones ligeros ☐ Camiones pesados ☐ Motocicletas ☐ Bicicletas ☐ Otros ☐ Especificar:	
Condiciones de ensayo (marcar todas las que apliquen)	Condiciones de luz:	Dia ☐ Noche ☐ Amanecer/atardecer ☐	
	Condiciones climatológicas	Soleado ☐ Lluvia ligera ☐ Lluvia intensa ☐ Nieve ☐ Nublado ☐ Niebla ☐	
Maniobras a realizar (marcar todas las que apliquen)	Tipo de maniobra:	Adelantamiento ☐ Intersección ☐ Otras ☐ Especificar:	
	Condiciones límiete esperadas	Velocidad maxima ☐ km/h Deceleración longitudinal máxima ☐ g Aceleración lateral máxima ☐ g	

Apéndice V: Formato de resultados de evaluación de la comprobación dinámica

CHEQUEO DE SEGURIDAD DINÁMICO					
LUGAR:					
NIVEL PFC DEL CONDUCTOR (AL MENOS C2)					
NOMBRE Y APELLIDOS DEL CONDUCTOR VERIFICADOR:					
Es obligatorio realizar las verificaciones siguiendo el orden definido *(imagen orientativa)* Las velocidades de las maniobras se reducirán en función de las características y límites legales del vehículo					
CONCEPTO	**INDICACIONES**				
1. Velocímetro	Funcionamiento				
2. Conducción en línea recta hasta 50 km/h	Ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías				
3. Salida de curva hasta 30 km/h	Autorretorno del volante correcto y ausencia de vibraciones, ruidos u otras anomalías				
4. Cambios de apoyo dentro del mismo carril con velocidades inciales de hasta 30 km/h	Estabilidad, control y ausencia de vibraciones, ruidos u otras anomalías	**OK**	**NO OK**	**NOT CHECKED**	**RECORDATORIO:** *** Obligatorio disponer de chaleco reflectante para conducción en pistas** *** Obligatorio disponer de chaleco reflectante y triángulos de emergencia para conducción en vía pública**
5. Frenada de hasta 0,5g con velocidades iniciales de hasta 50 km/h	Ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías				
6. Frenada hasta el bloqueo o activación de ABS con velocidades iniciales de hasta	Ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías. Además:	FECHA Y HORA:			
7. Aceleracion a 3/4 de acelerador hasta 60 km/h	Ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías	FIRMA:			
8. Circulación en recta hasta 90 km/h	Ausencia de desvío, vibraciones ruidos u otras anomalías				
9. Activación de los sistemas de retarder (si aplica)	Verifcar funcionamiento y asuencia de anomalías				
10. Valoración general (hasta 90 km/h)	Ausencia de anomalías en funcionamiento de motor, cambio y embrague durante conducción normal a menos de 120 km/h				

VEREDICTO del VALIDADOR sobre el CHEQUEO ESTÁTICO Y DINÁMICO	
¿VEHÍCULO OK PARA SU USO?	En base a la información provista por los verificadores a partir del chequeo ESTÁTICO Y DINÁMICO, determinar si el vehículo está en condiciones para su uso. Si algún concepto no está lo suficientemente claro, verificar personalmente.
LUGAR:	
NOMBRE Y APELLIDOS DEL VALIDADOR:	