



2023/2590

22.11.2023

**REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2023/2590 DE LA COMISIÓN**

**de 13 de julio de 2023**

**por el que se completa el Reglamento (UE) 2019/2144 del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de normas de desarrollo relativas a los procedimientos de ensayo y los requisitos técnicos específicos para la homologación de tipo de determinados vehículos de motor en lo que respecta a sus sistemas avanzados de advertencia de distracciones del conductor, y por el que se modifica dicho Reglamento**

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Visto el Reglamento (UE) 2019/2144 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2019, relativo a los requisitos de homologación de tipo de los vehículos de motor y de sus remolques, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a esos vehículos, en lo que respecta a su seguridad general y a la protección de los ocupantes de los vehículos y de los usuarios vulnerables de la vía pública, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) n.º 78/2009, (CE) n.º 79/2009 y (CE) n.º 661/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo y los Reglamentos (CE) n.º 631/2009, (UE) n.º 406/2010, (UE) n.º 672/2010, (UE) n.º 1003/2010, (UE) n.º 1005/2010, (UE) n.º 1008/2010, (UE) n.º 1009/2010, (UE) n.º 19/2011, (UE) n.º 109/2011, (UE) n.º 458/2011, (UE) n.º 65/2012, (UE) n.º 130/2012, (UE) n.º 347/2012, (UE) n.º 351/2012, (UE) n.º 1230/2012 y (UE) 2015/166 de la Comisión <sup>(1)</sup>, y en particular su artículo 4, apartado 6, y su artículo 6, apartado 6, letra a),

Considerando lo siguiente:

- (1) El artículo 6 del Reglamento (UE) 2019/2144 exige que los vehículos de motor de las categorías M y N estén equipados con determinados sistemas avanzados para vehículos, entre los que se encuentran los sistemas avanzados de advertencia de distracciones del conductor («ADDW»). El anexo II de ese Reglamento establece los requisitos para la homologación de tipo de los vehículos de motor en lo que respecta a los sistemas ADDW.
- (2) De conformidad con el artículo 3, punto 6, del Reglamento (UE) 2019/2144, el ADDW es un sistema que ayuda al conductor a mantener la atención en la situación del tráfico y que le avisa cuando se distrae. Teniendo en cuenta la gran variedad de características de los conductores, la variabilidad de las plazas de asiento y la relativa falta de madurez de mercado de las tecnologías existentes, los requisitos de rendimiento de los sistemas ADDW deben fijarse en un nivel que sea realista y alcanzable habida cuenta de la limitada experiencia adquirida con los sistemas presentes en el mercado y del margen necesario para seguir innovando en estos sistemas. Al mismo tiempo, estos requisitos deben ser neutros desde el punto de vista tecnológico, a fin de fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías. Por lo tanto, el presente Reglamento se centra en la advertencia a los conductores en caso de distracción visual prolongada.
- (3) En la próxima fase, la Comisión proseguirá los trabajos para seguir investigando, desarrollando y adoptando, a más tardar en julio de 2027, requisitos que sigan los avances tecnológicos de los sistemas ADDW, de conformidad con el artículo 14 del Reglamento (UE) 2019/2144. Entre esos avances se incluyen los relativos a la distracción intermitente, a la evaluación de los tipos de distracción del conductor que no sean visuales (por ejemplo, distracción cognitiva), al movimiento del cuerpo del conductor (por ejemplo, mirando hacia atrás) y a la evitación de distracciones por medios técnicos.
- (4) El presente Reglamento debe establecer expectativas razonables con respecto a la gama de características del conductor y plazas de asiento para las que los sistemas ADDW deben ser eficaces. Los fabricantes deben aportar pruebas de que su sistema ADDW es eficaz en toda la gama definida de características del conductor y plazas de asiento.
- (5) El cuadro del anexo II del Reglamento (UE) 2019/2144, que contiene la lista de requisitos a los que se refieren su artículo 4, apartado 5, y su artículo 6, apartado 3, no contiene ninguna referencia a actos reglamentarios relativos a los sistemas avanzados de advertencia de distracciones del conductor. Por consiguiente, es necesario introducir en dicho anexo una referencia al presente Reglamento. Procede, por tanto, modificar el Reglamento (UE) 2019/2144 en consecuencia.

<sup>(1)</sup> DO L 325 de 16.12.2019, p. 1.

- (6) Dado que el requisito relativo a los sistemas ADDW conforme al Reglamento (UE) 2019/2144 debe aplicarse a partir del 7 de julio de 2024 (tal como se indica en el anexo II de dicho Reglamento), el presente Reglamento debe ser aplicable a partir de la misma fecha.
- (7) Las disposiciones del presente Reglamento están estrechamente relacionadas, ya que se refieren a las normas relativas a los procedimientos de ensayo y los requisitos técnicos específicos para la homologación de tipo de los vehículos de motor en lo que respecta a los sistemas avanzados de advertencia de distracciones del conductor. Como consecuencia de las normas establecidas en el presente Reglamento, es necesario añadir una referencia al presente Reglamento en el anexo II del Reglamento (UE) 2019/2144. Por lo tanto, conviene establecer estas disposiciones en un único Reglamento Delegado.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

#### Artículo 1

### Ámbito de aplicación

El presente Reglamento se aplica a los vehículos de motor de las categorías M y N, según se definen en el artículo 4, apartado 1, letras a) y b), del Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(<sup>1</sup>)</sup>.

#### Artículo 2

### Requisitos técnicos del sistema avanzado de advertencia de distracciones del conductor

Los requisitos técnicos para la homologación de tipo de los vehículos de motor con respecto a los sistemas avanzados de advertencia de distracciones del conductor se establecen en la parte 1 del anexo I.

#### Artículo 3

### Procedimientos de ensayo específicos para la validación del sistema avanzado de advertencia de distracciones del conductor

Los procedimientos de ensayo específicos para que los servicios técnicos validen los sistemas avanzados de advertencia de distracciones del conductor se establecen en la parte 2 del anexo I.

#### Artículo 4

### Modificación del Reglamento (UE) 2019/2144

El anexo II del Reglamento (UE) 2019/2144 se modifica de conformidad con el anexo II del presente Reglamento.

#### Artículo 5

### Entrada en vigor y aplicación

El presente Reglamento entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Será aplicable a partir del 7 de julio de 2024. Sin embargo, a partir del 1 de enero de 2024, si un fabricante la solicita, las autoridades nacionales no denegarán la concesión de una homologación de tipo UE a un tipo nuevo de vehículo ni la extensión correspondiente a un tipo de vehículo existente si el vehículo en cuestión es conforme con el presente Reglamento.

<sup>(1)</sup> Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 715/2007 y (CE) n.º 595/2009 y por el que se deroga la Directiva 2007/46/CE (DO L 151 de 14.6.2018, p. 1).

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

Hecho en Bruselas, el 13 de julio de 2023.

*Por la Comisión*  
*La Presidenta*  
Ursula VON DER LEYEN

---

## ANEXO I

## PARTE 1

**Requisitos técnicos para los sistemas avanzados de advertencia de distracciones del conductor (ADDW)****1. Definiciones**

A los efectos del presente anexo (<sup>1</sup>), se entenderá por:

- 1.1. «tipo de vehículo con respecto al sistema ADDW»: vehículos que no difieren en aspectos esenciales como las características y la funcionalidad del sistema ADDW, así como el sistema de retorno de información utilizado para ayudar al conductor;
- 1.2. «situación no nominal»: situación en la que el sistema ADDW se ve afectado por elementos relacionados con el conductor, el vehículo, el entorno u otros, y que se mantienen dentro de los límites del sistema declarados en la documentación del fabricante descrita en la parte 3 del presente anexo;
- 1.3. «punto de referencia ocular»: referencia única de los ojos utilizada en el diseño del vehículo.

**2. Requisitos técnicos generales**

- 2.1. Un sistema ADDW deberá determinar cuándo la atención visual del conductor no está dirigida a las tareas de conducción y lo alertará a través de la interfaz persona-máquina del vehículo.
- 2.2. El sistema ADDW estará diseñado para minimizar la tasa de error del sistema (falso positivo) en condiciones de conducción reales.

**2.3. Privacidad y protección de datos**

- 2.3.1. El sistema ADDW funcionará sin depender de datos personales biométricos de ningún ocupante del vehículo. En este contexto, los datos personales biométricos se obtienen a partir de un tratamiento técnico específico relacionado con las características físicas, fisiológicas o conductuales de una persona física, que permiten o confirman la identificación única de dicha persona, tales como imágenes faciales o datos dactiloscópicos. Este requisito no prohíbe al sistema ADDW utilizar datos de la cámara o cámaras con las que esté equipado el vehículo, sino que le prohíbe identificar a la persona.
- 2.3.2. El sistema ADDW estará diseñado de manera que solo registre de forma continua y conserve los datos necesarios para funcionar dentro de un sistema de circuito cerrado.
- 2.3.3. Todo tratamiento de datos personales se llevará a cabo de conformidad con el Derecho de la Unión en materia de protección de datos.

**3. Requisitos técnicos específicos****3.1. Control del sistema ADDW**

- 3.1.1. El sistema ADDW se activará automáticamente por encima de una velocidad de 20 km/h, salvo que se especifique otra cosa en los requisitos establecidos en los puntos 3.1.2 a 3.1.6. El fabricante del vehículo podrá optar por ajustar la activación automática del sistema ADDW a una velocidad inferior.

Se permite un período acumulado de hasta 1 minuto de conducción a velocidades  $\geq 20$  km/h para que el sistema empiece a medir el estado del conductor y se autocalibre.

- 3.1.2. El conductor deberá poder desactivar manualmente la advertencia ADDW o el sistema ADDW, dependiendo de cuál de las dos posibilidades (o ambas) elija hacer posible el fabricante del vehículo.

(<sup>1</sup>) Las definiciones introducidas en el Reglamento (UE) 2019/2144 del Parlamento Europeo y del Consejo también se aplican al presente anexo, en particular la definición del punto 6 «sistema avanzado de advertencia de distracciones del conductor».

3.1.3. El sistema ADDW podrá desactivarse automáticamente en las situaciones predefinidas por el fabricante, concretamente en situaciones:

- a) en las que otro sistema asuma enteramente la tarea de conducción dinámica de forma sostenida y se apoye en un sistema adecuado de monitorización del conductor;
- b) en las que esté activo un sistema del vehículo accionado por el conductor que ayude a un conductor humano a controlar el movimiento longitudinal y lateral de forma sostenida y que contenga un sistema adecuado de monitorización del conductor.

El sistema ADDW se reactivará automáticamente tan pronto como dejen de darse las condiciones que provocaron su desactivación automática.

En este contexto se incluirán como tarea de conducción dinámica todas las funciones operativas en tiempo real y las funciones tácticas necesarias para el funcionamiento del vehículo, excluidas funciones estratégicas como la programación del trayecto y la selección de destinos y puntos de ruta e incluidas las siguientes subtareas:

- a) control del movimiento lateral del vehículo mediante la dirección (operativa);
- b) control del movimiento longitudinal del vehículo mediante aceleración y desaceleración (operativa);
- c) monitorización del entorno de conducción a través de la detección, el reconocimiento y la clasificación de objetos y eventos y la preparación de la respuesta (operativa y táctica);
- d) ejecución de la respuesta a objetos y eventos (operativa y táctica);
- e) planificación de la maniobra (táctica);
- f) mejora de la visibilidad mediante alumbrado, accionamiento del claxon, señales o gestos (táctica).

3.1.4. El sistema ADDW no se desactivará automáticamente en las condiciones establecidas en el punto 3.5, pero las advertencias de distracción del sistema ADDW podrán desactivarse automáticamente. Conviene que la emisión de la advertencia de distracción se reactive automáticamente tan pronto como dejen de darse las condiciones que provocaron su desactivación.

3.1.5. La emisión de advertencias de distracción por el sistema ADDW podrá desactivarse automáticamente en condiciones en las que otro sistema de asistencia a la conducción advierta de un peligro inminente o de una situación crítica, pero no constituyan una condición para la desactivación automática del sistema ADDW. Conviene que la emisión de la advertencia de distracción se reactive automáticamente tan pronto como dejen de darse las condiciones que provocaron su desactivación.

3.1.6. El sistema ADDW, incluidas las advertencias de la interfaz persona-máquina, se restablecerá automáticamente en el modo de funcionamiento normal cada vez que se active el interruptor principal de control del vehículo. El fabricante del vehículo podrá introducir y añadir otras condiciones de restablecimiento automático.

## 3.2. Condiciones ambientales

3.2.1. El sistema ADDW funcionará eficazmente tanto de día como de noche.

## 3.3. Monitorización de la distracción del conductor

3.3.1. El sistema ADDW monitorizará la presencia de la mirada del conductor en las zonas de interés mencionadas en los puntos 3.3.1.1 a 3.3.1.3.

Se considera que la mirada del conductor parte del punto de referencia ocular definido como sigue:

En el caso de los vehículos de las categorías M y N, el punto de referencia ocular será el centro de los puntos oculares del conductor, según se definen en el Reglamento n.º 46 de las Naciones Unidas <sup>(\*)</sup> (sobre los dispositivos de visión indirecta). La coordenada del punto ocular es, por tanto, 635 mm verticalmente por encima del punto R del asiento del conductor (el punto «R» ya se ha establecido en relación con las marcas de referencia definidas por el fabricante del vehículo).

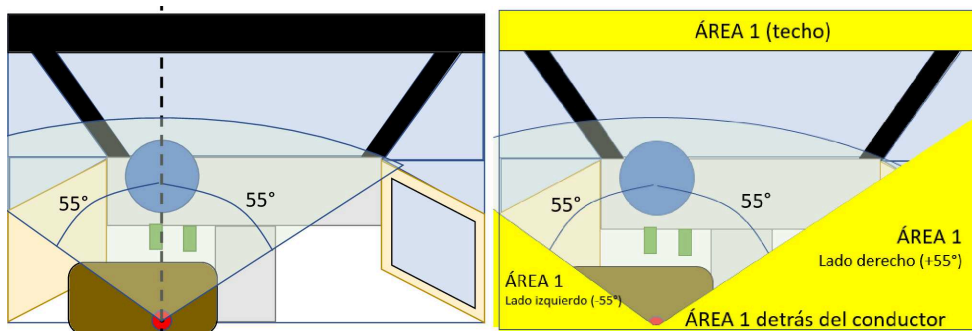
(\*) Reglamento n.º 46 de las Naciones Unidas, sobre los dispositivos de visión indirecta:  
<https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/780cbf09-1ec1-11e4-8c3c-01aa75ed71a1>

Alternativamente, en el caso de los vehículos de las categorías M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> y N<sub>3</sub> que no se basen en una plataforma M<sub>1</sub>, el punto de referencia ocular podrá ser el punto ocular E2 según se define en el Reglamento n.º 167 de las Naciones Unidas, sobre la visión directa <sup>(3)</sup>. El punto ocular E2 es un punto que representa el punto medio entre el centro del ojo izquierdo y del ojo derecho del conductor, y E2 se define por una desviación respecto del punto de tacón del acelerador de 1 163,25 mm en el eje Z y de 678 mm hacia atrás en el eje X. La posición de E2 en el eje Y está en un plano vertical que es paralelo al plano longitudinal mediano y que pasa por el centro del asiento del conductor.

3.3.1.1. El área 1 se designa como solapamiento de las siguientes zonas:

- el techo del vehículo;
- cualquier área del vehículo que esté fuera (con respecto a la dirección del conductor mirando hacia delante a 0° de orientación) de los dos planos verticales, uno girado + 55° (a la derecha) y otro girado - 55° (a la izquierda) en relación con la dirección longitudinal del vehículo, cruzándose ambos planos en el punto de referencia ocular definido a continuación.

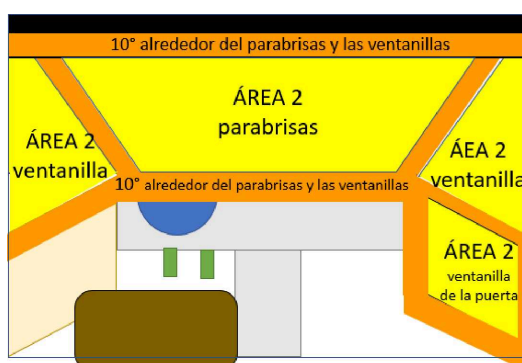
Las imágenes que siguen muestran la situación de conducción con el volante a la izquierda.



3.3.1.2. El área 2 se designa como unión de las zonas que se enumeran a continuación:

- la superficie del parabrisas y las ventanillas;
- 10° alrededor de la superficie del parabrisas y las ventanillas vistos desde el punto de referencia ocular.

La imagen que sigue muestra la situación de conducción con el volante a la izquierda.

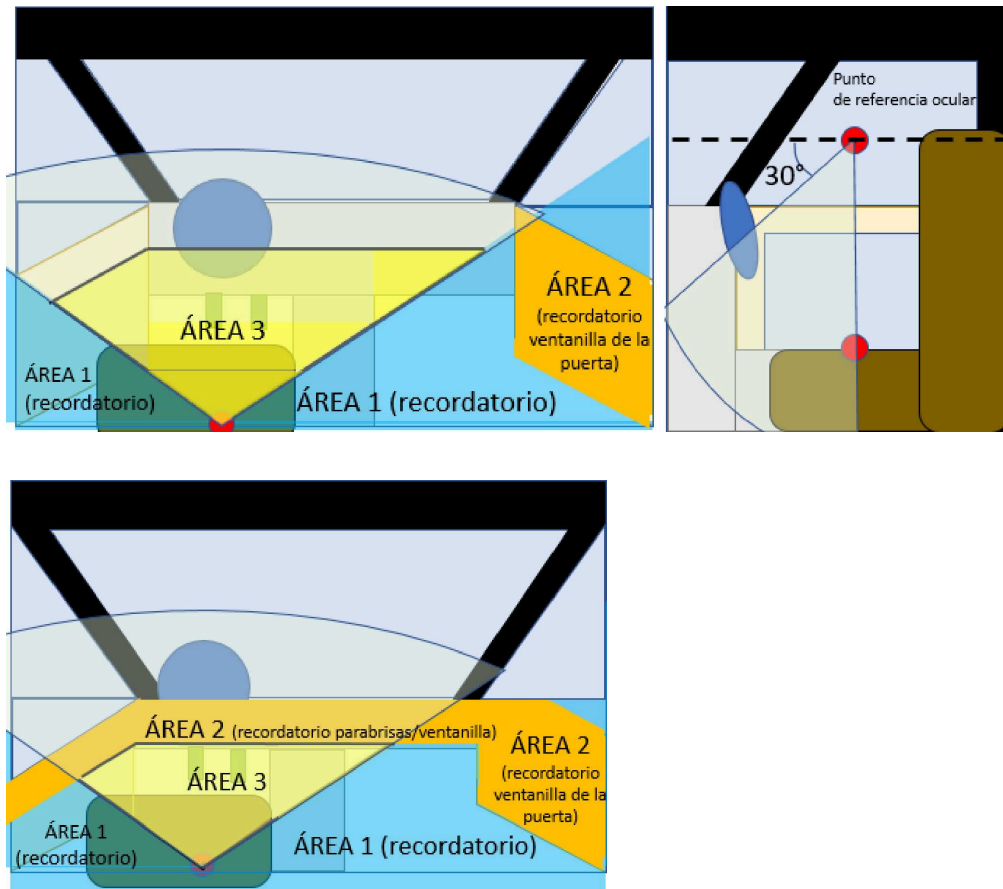


3.3.1.3. El área 3 viene designada por cualquier área situada por debajo de un plano 30° hacia abajo desde el punto de referencia ocular del conductor, y por la interacción con las áreas 1 y 2 que se describen a continuación:

- por defecto, cualquier área considerada en el área 1 está excluida del área 3;
- por defecto, cualquier área considerada en el área 2 está excluida del área 3;
- el fabricante del vehículo podrá optar por incluir parte del área del área 1 o el área 2 en el área 3.

<sup>(3)</sup> Reglamento n.º 167 de las Naciones Unidas, sobre el repositorio de visión directa en 2022-2023 (por publicar en el *Diario Oficial de la Unión Europea*): [https://unece.org/sites/default/files/2022-10/ECE\\_TRANS\\_WP.29\\_2022\\_140r1e.pdf](https://unece.org/sites/default/files/2022-10/ECE_TRANS_WP.29_2022_140r1e.pdf)

La imagen que sigue muestra la situación de conducción con el volante a la izquierda.



(la imagen inferior representa el caso en el que la parte del área 2 [parabrisas más 10°] más baja está por debajo del ángulo visual vertical de 30°)

3.3.1.4. La adición o la exclusión de un área con respecto a otra siempre se hace desde la perspectiva del punto de referencia ocular del conductor. Esto significa que es la coordenada angular la que debe utilizarse al proyectar un área sobre otra, y no la coordenada espacial.

Una vez realizada la proyección, puede utilizarse la coordenada espacial para describir el área resultante y simplificar su descripción.

### 3.3.2. Activadores de advertencia y situaciones cubiertas por el sistema ADDW

3.3.2.1. Se hará una advertencia al conductor tan pronto como se den las dos condiciones siguientes:

- la velocidad del vehículo es igual o mayor que 50 km/h;
- la mirada del conductor permanece en el área 3 durante un tiempo máximo de 3,5 segundos en la situación nominal. En las situaciones no nominales expuestas en la parte 3, punto 1.3, el límite de tiempo máximo de la situación nominal podrá ampliarse otros 1,5 segundos.

Siempre que se sometan a ensayo las condiciones enumeradas en la letra b), se aplicará un lapso compensatorio adicional para compensar las incertidumbres técnicas de medida.

3.3.2.2. Se hará una advertencia al conductor tan pronto como se verifiquen las dos condiciones siguientes:

- la velocidad del vehículo es igual o mayor que 20 km/h;
- la mirada del conductor permanece en el área 3 durante un tiempo máximo de 6 segundos en la situación nominal. En las situaciones no nominales expuestas en la parte 3, punto 1.3, el límite de tiempo máximo de la situación nominal podrá ampliarse otros 1,5 segundos.

Siempre que se sometan a ensayo las condiciones enumeradas en la letra b), se aplicará un lapso compensatorio adicional para compensar las incertidumbres técnicas de medida.

- 3.3.2.3. Cuando el sistema ADDW esté activado, se contará el tiempo durante el cual la mirada del conductor esté dirigida al área 3. Este tiempo se medirá con independencia de la velocidad del vehículo, mientras el sistema ADDW esté activado y sea capaz de medirlo.
- 3.3.2.4. El tiempo durante el cual la mirada del conductor esté dirigida al área 3 no deberá reiniciarse debido a un posible artefacto del tratamiento de imágenes o a un breve cambio de dirección de la mirada «dentro, fuera y otra vez dentro» del área 3. La tolerancia de tiempo permitida para los eventos descritos será definida por el fabricante del vehículo, con una tolerancia de tiempo mínima de 50 milisegundos (sacudidas oculares).
- 3.3.2.5. El fabricante del vehículo podrá optar por establecer un requisito de velocidad mínima inferior en las situaciones a las que se refieren los puntos 3.3.2.1 y 3.3.2.2.
- 3.3.2.6. El fabricante del vehículo podrá aplicar estrategias de advertencia adicionales, basadas en datos de entrada adicionales que ayuden al sistema a comprender el comportamiento del conductor, la distracción cognitiva o el entorno inmediato dentro del vehículo.

#### 3.4. **Requisitos relativos a la interfaz persona-máquina**

##### 3.4.1. *Naturaleza de la advertencia*

- 3.4.1.1. El sistema ADDW utilizará una advertencia visual para informar al conductor y una advertencia acústica o háptica para alertarlo lo antes posible una vez que se produzca el comportamiento activador, que podrá ir sucedida de otras e intensificarse hasta que deje de estar verificada la condición de activación indicada en los puntos 3.3.2.1, 3.3.2.2 o 3.3.2.6.

Se considera que la advertencia comienza cuando se presenta al conductor la advertencia acústica o háptica.

- 3.4.1.2. La advertencia al conductor podrá adaptarse para permitir una estrategia de advertencia basada en eventos anteriores, el comportamiento del conductor, las condiciones de la carretera, las condiciones meteorológicas y otra información contextual pertinente. Toda adaptación de la advertencia debe cumplir los criterios técnicos expuestos en los puntos 3.4.2 a 3.4.4.2.

##### 3.4.2. *Advertencia visual*

- 3.4.2.1. La advertencia visual estará situada de manera que el conductor pueda verla y reconocerla fácilmente tanto de día como de noche y pueda utilizarse para cualquier alerta de atención, siempre que no confunda al conductor.
- 3.4.2.2. La advertencia visual será una indicación fija o intermitente (por ejemplo, un testigo, un mensaje emergente, etc.).

##### 3.4.3. *Advertencia acústica*

- 3.4.3.1. La advertencia acústica deberá ser fácilmente reconocida por el conductor.
- 3.4.3.2. La mayor parte de la advertencia acústica deberá situarse dentro del espectro de frecuencias de 200-8 000 Hz y del intervalo de amplitudes de 50-90 dB. El fabricante del vehículo podrá ajustar la amplitud en función del nivel de ruido circundante.
- 3.4.3.3. Si se utilizan alertas vocales, el vocabulario utilizado deberá ser coherente con todo texto que se utilice como parte de la alerta visual.
- 3.4.3.4. La parte audible de la alerta deberá durar, como mínimo, lo suficiente para que el conductor pueda entenderla.



#### 3.4.4. *Advertencia háptica*

3.4.4.1 La advertencia háptica deberá ser perceptible por el conductor y comunicarse directa o indirectamente a través de cualquier interfaz que quepa esperar que atraiga la atención del conductor de vuelta a la tarea de conducción.

### 3.5. **Advertencia de fallo del sistema ADDW**

#### 3.5.1. *Fallos permanentes*

3.5.1.1 Cuando se detecte un fallo permanente en el sistema ADDW, deberá emitirse una señal visual constante de advertencia de fallo.

3.5.1.2. Antes de que el sistema ADDW esté operativo, deberá completarse al menos una autocomprobación inicial del sistema. Posteriormente, en caso de fallo detectable eléctricamente, se indicará al conductor una señal de advertencia de fallo.

3.5.1.3. El sistema deberá reconocer un evento de oscurecimiento no temporal del sensor y emitir la señal de advertencia de fallo según lo establecido en el punto 3.5.1.1, que se visualizará. Un evento de oscurecimiento del sensor abarca, como mínimo, la situación en la que el sensor no mide la luz cuando el sistema ADDW está activado.

3.5.1.4. Los fallos que activen la señal de advertencia, pero que no se detecten cuando el sistema ADDW esté desactivado, deberán permanecer una vez detectados y, mientras persistan el fallo o el defecto, seguir visualizándose desde que se arranque el vehículo tras cada activación del interruptor principal de control del vehículo

#### 3.5.2. *Fallos temporales*

3.5.2.1. Una vez detectada una condición temporal de fallo no eléctrico, podrá visualizarse la señal de advertencia de fallo establecida en el punto 3.5.1.

3.5.2.2. Se proporcionará al conductor información sobre la limitación actual o las limitaciones típicas del sistema ADDW. Las limitaciones en cuestión son las que hacen que el sistema ADDW funcione temporalmente de forma inadecuada debido a que no son detectables suficientes características faciales del conductor por causa de excesivos elementos relacionados con el propio conductor, el vehículo, el entorno u otros que afectan al rendimiento del sistema ADDW y que no pueden tratarse como una situación no nominal. El fabricante del vehículo podrá utilizar un enfoque activo, por medio de una advertencia visual adicional, o un enfoque pasivo, por medio de información escrita.

### 3.6. **Disposiciones relativas a las inspecciones técnicas periódicas**

3.6.1. A efectos de las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos, deberá ser posible verificar las siguientes características del sistema ADDW:

- a) Su correcto estado de funcionamiento, mediante una observación visual del estado de la señal de advertencia de fallo, tras la activación del interruptor principal de control del vehículo y toda posible comprobación del estado de las bombillas. Cuando la señal de advertencia de fallo se visualiza en un espacio común (una zona en la que puedan visualizarse dos o más funciones o símbolos de información, pero no simultáneamente), primero debe comprobarse que el espacio común funciona, antes de comprobar el estado de la señal de advertencia de fallo.

b) Su correcta funcionalidad y la integridad del *software*, mediante el uso de una interfaz electrónica del vehículo, como la establecida en el punto I, punto 14, del anexo III de la Directiva 2014/45/UE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(4)</sup>, cuando las características técnicas del vehículo lo permitan y se pongan en disposición los datos necesarios. Los fabricantes se asegurarán de que esté disponible la información técnica para el uso de la interfaz electrónica del vehículo, de conformidad con el artículo 6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/621 de la Comisión <sup>(5)</sup>.

3.6.2. En el momento de la homologación de tipo, deberán describirse someramente con carácter confidencial, en la evaluación de la documentación técnica con arreglo a la parte 3, los medios elegidos por el fabricante como protección contra las modificaciones simples no autorizadas del funcionamiento de la señal de advertencia de fallo. Como alternativa, este requisito de protección se cumple si se dispone de un medio secundario para comprobar el correcto estado de funcionamiento del sistema ADDW.

## PARTE 2

### Procedimientos de ensayo para los ensayos de muestreo de los sistemas ADDW realizados por las autoridades de homologación de tipo y los servicios técnicos

#### 1. Requisitos generales para los ensayos de muestreo

1.1. Los ensayos de muestreo se realizarán en condiciones que garanticen que el sistema ADDW esté operativo y sea capaz de mostrar todas las advertencias. Las condiciones podrán simularse para facilitar los ensayos.

#### 1.2. Equipo de ensayo

1.2.1. El vehículo considerado para la homologación de tipo se dispone en su configuración por defecto.

En este contexto, se aplica una configuración por defecto a los vehículos con piezas móviles (es decir, que el conductor puede cambiar sin necesidad de ayuda externa) que pueden cambiar la visibilidad del conductor o el acceso a más espacio dentro del compartimento delantero (incluido el techo).

La configuración por defecto para el ensayo deberá permitir al conductor ver e interactuar con la mayor parte de los puntos de fijación del área 3, tal como se indica en el punto 1.4.2, y minimizar los efectos ambientales, como la luz solar, el viento y la lluvia.

1.2.2. Equipo capaz de determinar la velocidad visualizada del vehículo de ensayo (real o simulada) con una precisión de  $\pm 1$  km/h para registrar y confirmar el requisito de velocidades establecido en el punto 1.5.1.

1.2.3. Número suficiente de cámaras suplementarias situadas de forma que ofrezcan una visión general de las condiciones de ensayo establecidas en el punto 2.

#### 1.3. Muestra de ensayo

1.3.1. El ensayo se realizará con al menos un conductor de ensayo en el asiento del conductor.

El conductor de ensayo deberá presentar los atributos establecidos en los puntos 1.3.1.1 a 1.3.1.4.

1.3.1.1. El conductor de ensayo debe estar en una posición que permita que sus ojos, con el ajuste del asiento y del volante normal para la conducción, se encuentren en el punto ocular de la referencia ocular con una variabilidad de posición, a elección del fabricante del vehículo:

a)  $\pm 100$  mm longitudinalmente y  $\pm 50$  mm verticalmente en torno al punto de referencia ocular;

<sup>(4)</sup> Directiva 2014/45/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de abril de 2014, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE (DO L 127 de 29.4.2014, p. 51).

<sup>(5)</sup> Reglamento de Ejecución (UE) 2019/621 de la Comisión, de 17 de abril de 2019, relativo a la información técnica necesaria para las inspecciones técnicas de los elementos que deben inspeccionarse, al uso de los métodos de inspección recomendados y por el que se establecen normas detalladas acerca del formato de los datos y de los procedimientos de acceso a la información técnica pertinente (DO L 108 de 23.4.2019, p. 5).

- b) basada en una norma pertinente para especificar la posible posición del punto ocular del conductor en torno al punto de referencia ocular, al tiempo que se garantiza la cobertura de un área de tamaño similar o superior al descrito en la letra a).

1.3.1.2. Sin gafas ni accesorios para la cabeza, incluidos sombreros o máscaras.

1.3.1.3. Sin vello facial, salvo las cejas.

1.3.1.4. El fabricante del vehículo podrá optar por permitir uno o varios de los atributos indicados en los puntos 1.3.1.2 y 1.3.1.3 para los conductores de ensayo. El fabricante del vehículo podrá optar por ampliar la zona de posible posición de los ojos del conductor indicada en el punto 1.3.1.1.

#### 1.4. **Puntos de fijación de la mirada**

1.4.1. El fabricante del vehículo propondrá la ubicación adecuada de los puntos de fijación que vayan a someterse a ensayo con arreglo a las limitaciones geométricas y de diseño de la cabina del vehículo considerada para la homologación de tipo.

1.4.2. Los ensayos de muestreo incluirán al menos un punto de fijación ubicado en cada una de las zonas siguientes, si están presentes en el vehículo, y, cuando sea posible, dentro del área 3, según se expone en la parte 1, punto 3.3.1.3:

- a) rodilla izquierda del conductor;
- b) rodilla derecha del conductor;
- c) regazo del conductor;
- d) espacio para los pies del pasajero o ubicación similar mirando abajo desde el asiento del conductor hacia el área inferior delantera del vehículo desde la izquierda o la derecha;
- e) superficie de asiento del pasajero o ubicación similar mirando abajo a la izquierda o a la derecha desde el asiento del conductor hacia una superficie destinada a sentar a un pasajero, almacenar mercancías o permitir el movimiento del pasajero en el vehículo;
- f) guantera o ubicación similar a 30° (vertical) desde el otro lado (desde el lado del conductor) del compartimento delantero del vehículo;
- g) aberturas de ventilación inmediatamente a la izquierda del conductor;
- h) aberturas de ventilación inmediatamente a la derecha del conductor;
- i) cuadro de instrumentos, con exclusión de las proyecciones en el parabrisas y en la base del parabrisas;
- j) volante, cuando esté equipado con botones para interactuar con el sistema de infoentretenimiento o con los sistemas de asistencia;
- k) palanca de cambios;
- l) mandos de calefacción, ventilación y aire acondicionado;
- m) pantalla de infoentretenimiento;
- n) consola central, consistente en la zona delantera cerca del salpicadero, si no está cubierta por ningún otro punto de fijación mencionado en las letras a) a m).

1.4.3. Si la posición del conductor se encuentra en el centro del compartimento delantero o cerca de él y el «otro lado (desde el lado del conductor) del compartimento delantero del vehículo» corresponde a dos posibles zonas a la izquierda y a la derecha de la posición del conductor, los servicios técnicos elegirán una de las siguientes opciones:

- a) dividir la fijación de la mirada en la «versión izquierda» y la «versión derecha» del punto de fijación;
- b) solo si hay más de un punto de fijación que pueda dividirse, alternar haciendo la «versión izquierda» para un punto de fijación determinado y la «versión derecha» para otro punto de fijación, de manera que se cubran al menos una vez (por cada lado) el lado izquierdo y el lado derecho.

## 1.5. **Velocidades de ensayo**

1.5.1. Todos los puntos de fijación de la mirada se someterán a ensayo, como mínimo, una vez a una velocidad de entre 20 y 35 km/h y una vez a una velocidad de entre 50 y 65 km/h.

## 1.6. **Condiciones ambientales**

1.6.1. Los ensayos deben realizarse con el vehículo en condiciones externas reales o simuladas de funcionamiento diurno y nocturno.

Los sistemas que no se vean afectados por la luz diurna podrán someterse a ensayo en condiciones diurnas o nocturnas.

1.6.1.1. Cuando los ensayos se realicen en un entorno vial de pista de ensayo:

- a) condición diurna: los ensayos se iniciarán después de la salida del sol y antes de la puesta;
- b) condición nocturna: los ensayos se iniciarán después de la puesta del sol y antes de la salida.

1.6.1.2. En caso de ensayos realizados en un entorno vial simulado:

- a) condición diurna: condición con luz ambiente difusa (ISO 15008: 2017);
- b) condición nocturna: condición de baja iluminación ambiente en la cual el nivel de adaptación del conductor está influido principalmente por la parte delantera de la carretera iluminada por los propios faros del vehículo y el alumbrado público circundante, así como por el brillo de la pantalla y los instrumentos (ISO 15008: 2017).

## 1.7. **Definición de umbrales temporales para las advertencias**

1.7.1. Umbral primario para la emisión de la advertencia de distracción:

Conviene que se active una advertencia de conformidad con los requisitos de los puntos 3.3.2.1 y 3.3.2.2 de la parte 1, en la que los puntos de fijación de la mirada indicados en la parte 2, punto 1.4.2, serán los parámetros de monitorización.

## 2. **Procedimiento para los ensayos de muestreo**

2.1. El conductor de ensayo recibirá instrucciones sobre la funcionalidad del sistema. El proceso de instrucción deberá estar claramente documentado en el expediente de datos que el fabricante del vehículo facilite a las autoridades de homologación y los servicios técnicos de conformidad con la parte 3.

2.2. Si el sistema ADDW debe calibrarse durante un período de tiempo después de su inicialización, los procedimientos de calibración tendrán lugar durante una situación de conducción de referencia, sin actividades de distracción paralelas.

### 2.3. **Ensayos de los puntos de fijación de la mirada**

2.3.1. El procedimiento de ensayo deberá detectar cada una de las miradas del conductor de larga duración e ininterrumpidas que se aparten de la situación de conducción. La detección de estas miradas comenzará cuando se cumplan las dos condiciones siguientes:

- a) el vehículo registra la velocidad que va a someterse a ensayo, de acuerdo con el punto 1.5.1;
- b) el sistema ADDW evalúa que el conductor no está distraído durante al menos 60 segundos.

2.3.2. La autoridad responsable de la homologación de tipo podrá decidir la secuencia en la que se someten a ensayo los puntos de fijación.

2.3.3. Durante el ensayo, las acciones del conductor deben limitarse a las que se esperan de forma natural desde los puntos de fijación considerados.

- 2.3.4. Se someterán a ensayo todos los puntos de fijación asignados a las zonas indicadas en el punto 1.4.2.
- 2.3.5. El inicio de la medición de cada punto de fijación de la mirada se activa tan pronto como el sistema evalúa que el conductor de ensayo no está distraído durante al menos 15 segundos.
- 2.3.6. El fabricante del vehículo podrá facilitar información a través de la documentación a la que se hace referencia en la parte 3 para definir el comportamiento o las actividades clave que no se reconocerán como acciones distraídas a efectos del ensayo.
- 2.3.7. Se dará al conductor de ensayo la instrucción de desplazar la mirada a uno de los puntos de fijación, aplicando el requisito del punto 2.3.3 cuanto sea posible.
- 2.3.8. El conductor de ensayo mantendrá la mirada centrada en el punto de fijación hasta que se emita una advertencia o hasta que el tiempo previsto para la advertencia se sobrepase, como mínimo, en 3 segundos.
- 2.3.9. Tras la medición de cada punto de fijación, el sistema deberá evaluar que el conductor no está distraído durante al menos 15 segundos antes de pasar al siguiente punto de fijación.

### 3. **Resultados de los ensayos**

- 3.1. Las mediciones se tratarán como falsos negativos cuando el conductor mantenga la mirada centrada en un punto de fijación situado dentro del área 3 indicada en la parte 1, punto 3.3.1.3, y en las condiciones señaladas en la parte 1, punto 3.3.2.1, y no se emita ninguna advertencia de distracción en un plazo de 4 segundos (que incluye un compensador de incertidumbre de 0,5 segundos).

Una medición podrá cambiarse de falso negativo a «no aplicable» si, dentro del tiempo previsto para un sistema ADDW, se ha activado una advertencia acústica o háptica procedente de otro sistema del vehículo que está vinculada a la evaluación del comportamiento del conductor conforme al punto 2.3.6.

- 3.2. Las mediciones se tratarán como falsos negativos cuando el conductor mantenga la mirada centrada en un punto de fijación situado dentro del área 3 indicada en la parte 1, punto 3.3.1.3, y en las condiciones expuestas en la parte 1, punto 3.3.2.2, y no se emita ninguna advertencia de distracción en un plazo de 6,5 segundos (que incluye un compensador de incertidumbre de 0,5 segundos).

Una medición podrá cambiarse de falso negativo a «no aplicable» si, dentro del tiempo previsto para un sistema ADDW, se ha activado una advertencia acústica o háptica procedente de otro sistema del vehículo que está vinculada a la evaluación del comportamiento del conductor conforme al punto 2.3.6.

### 4. **Procedimiento de reensayo para filtrar una evaluación imperfecta del comportamiento humano**

- 4.1. El procedimiento de reensayo debe realizarse dos veces como máximo con cada punto de fijación evaluado como falso negativo de conformidad con el punto 3.1 y sometido a ensayo a velocidades de entre 50 y 65 km/h, y dos veces como máximo con un punto de fijación evaluado como falso negativo de conformidad con el punto 3.2 y sometido a ensayo a velocidades de entre 20 y 35 km/h.
- 4.2. El procedimiento de reensayo debe seguir las fases del procedimiento de ensayo expuesto en los puntos 2.1 a 2.3.9, con la adaptación siguiente:
  - a) la lista de puntos de fijación incluye únicamente los puntos de fijación clasificados previamente como falsos negativos;
  - b) el conductor de ensayo debe realizar una acción diferente, correspondiente a un comportamiento distraído, en cada reensayo de un punto de fijación determinado.

Los servicios técnicos podrán utilizar el mismo conductor de ensayo o un conductor diferente, siempre que este cumpla los requisitos de los puntos 1.3.1.1 a 1.3.1.4.

## 5. **Resultados finales de los ensayos**

- 5.1. Las mediciones durante el procedimiento de reensayo se considerarán «fallidas» si un punto de fijación vuelve a someterse a ensayo y a evaluarse dos veces como falso negativo de acuerdo con el punto 3.1, si se ha ensayado a velocidades de entre 50 y 65 km/h. Un falso negativo que se reasigne como «no aplicable» o como verdadero positivo ya no se considerará un falso negativo y no generará un resultado «fallido». Si se ha realizado un único reensayo y este ha dado un falso negativo, se realizará el segundo reensayo del punto de fijación.
- 5.2. Las mediciones durante el procedimiento de reensayo se considerarán «fallidas» si un punto de fijación vuelve a someterse a ensayo y a evaluarse dos veces como falso negativo de acuerdo con el punto 3.2, si se ha ensayado a velocidades de entre 20 y 35 km/h. Un falso negativo que se reasigne como «no aplicable» o como verdadero positivo ya no se considerará un falso negativo y no generará un resultado «fallido». Si se ha realizado un único reensayo y este ha dado un falso negativo, se realizará el segundo reensayo del punto de fijación.

## 6. **Criterios de aceptación**

### 6.1. **Verificación del cumplimiento de todos los requisitos técnicos de los sistemas ADDW mediante ensayos de muestreo**

#### 6.1.1. Criterio de no superación:

Se considerará que el sistema ADDW no ha superado el ensayo de muestreo cuando, entre todos los puntos de fijación de la mirada indicados en la parte 2, punto 1.4.2, ensayados de conformidad con el procedimiento expuesto en el punto 2 y, en su caso, ensayados de nuevo de conformidad con el punto 4, se encuentran una o más medidas «fallidas» según el punto 5.

#### 6.1.2. Criterio de superación:

Se considerará que el sistema ADDW ha superado el ensayo de muestreo cuando no se cumpla el criterio de no superación expuesto en el punto 6.1.1.

## PARTE 3

### **Procedimientos para la evaluación de la documentación técnica que el fabricante del vehículo debe facilitar a las autoridades de homologación y a los servicios técnicos**

## 1. **Documentación**

- 1.1. El fabricante del vehículo deberá proporcionar a la autoridad de homologación y al servicio técnico documentación que contenga pruebas del rendimiento del sistema ADDW.
- 1.2. La documentación deberá incluir la descripción de la funcionalidad del sistema, de conformidad con el punto 2, y el proceso de validación del sistema, de conformidad con el punto 3.
- 1.3. El fabricante del vehículo deberá proporcionar una descripción de las limitaciones del sistema. Estas limitaciones pueden ser, entre otras cosas, elementos relacionados con el conductor, el vehículo o el entorno que puedan degradar el rendimiento del sistema ADDW.
- 1.4. Dentro de las limitaciones del sistema indicadas, el fabricante del vehículo deberá facilitar información sobre las evaluaciones del rendimiento del sistema ADDW basadas en ensayos repetidos, describiendo cómo es capaz el sistema de monitorizar las distracciones del conductor y de emitir las advertencias correspondientes.
- 1.5. La documentación se facilitará a la autoridad de homologación de tipo y al servicio técnico antes de realizar los ensayos de muestreo indicados en la parte 2, punto 2.

## 2. **Funcionalidad del sistema ADDW**

- 2.1. La documentación en la que se detalle el modo en que funciona el sistema ADDW deberá incluir lo siguiente:
- a) una explicación de las funciones de activación, reactivación y desactivación del sistema, incluidos los intervalos de velocidad del vehículo asociados;
  - b) una lista de todos los datos de entrada del sistema, con todos los parámetros adoptados para medir la distracción del conductor;
  - c) una descripción de cómo funcionan los parámetros y de cómo monitorizan el comportamiento de conducción, incluida, si procede, la relación entre los parámetros primarios y secundarios/alternativos;
  - d) una descripción de los elementos activadores presentes en el comportamiento de conducción que son monitorizados por el sistema;
  - e) una descripción del área en torno a la referencia ocular posible para el sistema y, si se utiliza una referencia a una norma, el área en la que se espera que estén los ojos del conductor de ensayo, según se indica en la parte 2, punto 1.3.1.1, letra b);
  - f) una descripción (descripción textual, ilustración, dibujo técnico o cualquier otro medio suficiente) del área dentro de la cabina del vehículo que el sistema considera como áreas 1, 2 y 3 de conformidad con la parte 1, punto 3.3.1, a fin de evaluar la distracción del conductor;
  - g) la zona o zonas que delimitan la colocación de cada uno de los puntos de fijación de la mirada para los ensayos de muestreo dentro de la cabina del vehículo, de conformidad con la parte 2, punto 1.4.2;
  - h) un documento en el que se detallen los componentes de la interfaz persona-máquina del sistema, así como su función prevista, con inclusión de lo siguiente:
    - i) pruebas del cumplimiento de los requisitos de la interfaz persona-máquina del ADDW de conformidad con la parte 1, punto 3.4, y justificaciones si el fabricante del vehículo decide no seguir la recomendación formulada en la parte 1, punto 3.4.3.2;
    - ii) si procede, una descripción de la estrategia de repetición, sucesión o intensificación de la emisión de advertencias en los casos en que el conductor desatienda las advertencias de distracción emitidas;
  - i) una explicación de cómo puede ajustarse el sistema ADDW si el vehículo está adaptado para un conductor con necesidades especiales.

La documentación incluirá también una lista con la descripción de las limitaciones del sistema, acompañada de pruebas de cómo se ve afectado el rendimiento del sistema dentro de dichas limitaciones.

- 2.2. La lista de datos de entrada del sistema solo se facilitará a la autoridad de homologación o al servicio técnico con el fin de verificar el sistema ADDW para la homologación de tipo.
- 2.3. La lista de posibles parámetros secundarios no deberá transmitirse del servicio técnico a la autoridad de homologación.

## 3. **Validación del sistema ADDW**

- 3.1. La documentación en la que se detalle el modo en que se ha validado el sistema ADDW dentro de las limitaciones indicadas en el punto 2.1, letra h), deberá incluir lo siguiente:
- a) pruebas del rendimiento del sistema recogidas en ensayos repetidos realizados con conductores humanos, incluida la información sobre el número y la demografía de los participantes en los ensayos evaluados, que abarquen:
    - i) los criterios de inclusión y exclusión utilizados en la selección de los participantes, que garanticen que el sistema se ha considerado eficaz, dentro de sus limitaciones, para una parte representativa de la población de la Unión que conduce;
    - ii) una declaración sobre la adecuación de los participantes con respecto a la demografía a la que se destina el vehículo (por ejemplo, participantes con un permiso válido para conducir el vehículo en el que está instalado el sistema ADDW);

- b) una descripción de las condiciones de ensayo evaluadas, con información sobre la repetibilidad y reproducibilidad de los ensayos;
  - c) pruebas de que el sistema funciona eficazmente en condiciones meteorológicas y de iluminación que no limitan su funcionamiento.
- 3.2. Si la validación se ha llevado a cabo en otro vehículo, la documentación contendrá información que vincule el proceso de validación a los requisitos de homologación de tipo del vehículo.
- 3.3. Si los ensayos de validación se han realizado en un simulador de conducción, el fabricante del vehículo deberá documentar sus limitaciones con respecto a los ensayos en carretera en condiciones reales a efectos de ensayar el sistema ADDW. Esta documentación deberá incluir lo siguiente:
- a) una comparación de los datos de entrada primarios utilizados para el sistema ADDW procedentes del simulador y los datos de entrada primarios procedentes del vehículo en condiciones reales;
  - b) un análisis de la validez de los resultados de la validación simulada.
- 3.4. Si la validación se ha llevado a cabo como parte de la investigación para establecer el cumplimiento de los requisitos técnicos o para mejorar el rendimiento del sistema de cara a la homologación de tipo, la documentación deberá contener información sobre los parámetros, incluidos los intervalos de aceptación, utilizados por los fabricantes de vehículos para garantizar a las autoridades de homologación de tipo que el sistema ADDW cumple los requisitos expuestos en el presente Reglamento.
- 3.5. **Evaluación por el servicio técnico de la documentación y del acta de ensayo del sistema ADDW**
- 3.5.1 El servicio técnico se asegurará de que el sistema ADDW instalado en el vehículo es candidato a la homologación de tipo:
- a) cumple los criterios técnicos establecidos en la parte 1; y
  - b) ha superado los ensayos de muestreo establecidos en la parte 2.

---



## ANEXO II

**Modificación del Reglamento (UE) 2019/2144**

En el anexo II, la fila correspondiente al requisito E3 se sustituye por el texto siguiente:

«E3	Sistema avanzado de advertencia de distracciones del conductor	Reglamento Delegado (UE) 2023/2590 de la Comisión (*)	También puede tenerse en cuenta la eliminación de distracciones por medios técnicos	C	C	C	C	C	C							
-----	--	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

(\*) Reglamento Delegado (UE) 2023/2590 de la Comisión, de 13 de julio de 2023, por el que se completa el Reglamento (UE) 2019/2144 del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de normas de desarrollo relativas a los procedimientos de ensayo y los requisitos técnicos específicos para la homologación de tipo de determinados vehículos de motor en lo que respecta a sus sistemas avanzados de advertencia de distracciones del conductor, y por el que se modifica dicho Reglamento (DO L, 2023/2590 de 22.11.2023, ELI: [http://data.europa.eu/eli/reg\\_del/2023/2590/oj](http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/2590/oj)).».