

## II

(Actos no legislativos)

## REGLAMENTOS

## REGLAMENTO (UE) 2019/318 DE LA COMISIÓN

de 19 de febrero de 2019

**por el que se modifican el Reglamento (UE) 2017/2400 y la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la determinación de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos pesados**

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Visto el Reglamento (CE) n.º 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos y por el que se modifican el Reglamento (CE) n.º 715/2007 y la Directiva 2007/46/CE y se derogan las Directivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE y 2005/78/CE <sup>(1)</sup>, y en particular su artículo 4, apartado 3, y su artículo 5, apartado 4, letra e),

Vista la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos (Directiva marco) <sup>(2)</sup>, y en particular su artículo 39, apartado 7,

Considerando lo siguiente:

- (1) El Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión <sup>(3)</sup> introduce un método común para comparar objetivamente el rendimiento de los vehículos pesados introducidos en el mercado de la Unión con respecto a sus emisiones de CO<sub>2</sub> y a su consumo de combustible. Establece disposiciones para la certificación de los componentes que repercuten en las emisiones de CO<sub>2</sub> y en el consumo de combustible de los vehículos pesados, introduce una herramienta de simulación para la determinación y la declaración de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de dichos vehículos y establece, entre otras cosas, requisitos para que las autoridades de los Estados miembros y los fabricantes verifiquen la conformidad de la certificación de los componentes y la utilización conforme de la herramienta de simulación.
- (2) La experiencia adquirida desde la entrada en vigor del Reglamento (UE) 2017/2400 ha permitido detectar varios aspectos que es necesario aclarar en relación con el método común para la determinación de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos pesados, la utilización de la herramienta de simulación y la certificación de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas, así como con el procedimiento de control de la utilización conforme de la herramienta de simulación y de la certificación de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas. Estas aclaraciones también repercuten en la información facilitada por los fabricantes de conformidad con la Directiva 2007/46/CE.
- (3) La Comisión ha realizado una evaluación relativa a las repercusiones técnicas y económicas de las aclaraciones necesarias.

<sup>(1)</sup> DO L 188 de 18.7.2009, p. 1.

<sup>(2)</sup> DO L 263 de 9.10.2007, p. 1.

<sup>(3)</sup> Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2017, por el que se desarrolla el Reglamento (CE) n.º 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la determinación de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos pesados, y por el que se modifican la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (UE) n.º 582/2011 de la Comisión (DO L 349 de 29.12.2017, p. 1).

- (4) La mejora del método común para comparar objetivamente el rendimiento de los vehículos pesados con respecto a las emisiones de CO<sub>2</sub> y al consumo de combustible debería mejorar la competitividad de la industria de la Unión y la transparencia en el mercado en relación con el consumo de combustible de dichos vehículos.
- (5) El gas natural licuado (GNL) es un combustible disponible alternativo al gasóleo para los vehículos pesados. El desarrollo de próximas tecnologías innovadoras basadas en GNL contribuirá a reducir en mayor medida las emisiones de CO<sub>2</sub> en comparación con los vehículos diésel. A fin de garantizar que el GNL quede cubierto por el procedimiento de ensayo del motor, conviene incluirlo como combustible de referencia adicional en la certificación de motores para determinar las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos pesados.
- (6) Conviene también tener en cuenta las especificidades de los vehículos profesionales, es decir, los vehículos que se utilizan con fines distintos a la entrega de mercancías. Tales vehículos, por tanto, deben asignarse a subgrupos específicos dentro de los grupos de vehículos existentes, a fin de distinguirlos de los vehículos que se utilizan únicamente para la entrega de mercancías, y sus emisiones de CO<sub>2</sub> deben determinarse de conformidad con perfiles de finalidad específicos.
- (7) Conviene asimismo definir claramente los vehículos que, por disponer de trenes de potencia avanzados, como los sistemas de propulsión eléctricos, eléctricos híbridos o de combustible dual, no pueden, por el momento, estar sujetos al requisito de determinar sus emisiones de CO<sub>2</sub> o su consumo de combustible utilizando la herramienta de simulación disponible. Para comprender bien la tasa de penetración de tales vehículos en el mercado, debe establecerse un procedimiento específico que permita identificar claramente tanto dichos vehículos como sus sistemas de propulsión respectivos.
- (8) Para lograr la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>, es fundamental que las correspondientes a los vehículos pesados de nueva fabricación sean conformes con los valores determinados con arreglo al Reglamento (UE) 2017/2400. Por tanto, la utilización conforme de la herramienta de simulación y la conformidad de la certificación de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas que repercuten en las emisiones de CO<sub>2</sub> y en el consumo de combustible debe verificarse mediante un procedimiento de ensayo de verificación en carretera, además de los procedimientos ya establecidos en el Reglamento (UE) 2017/2400. El procedimiento de ensayo de verificación deben llevarlo a cabo los fabricantes, y deben verificarlo las autoridades de homologación.
- (9) Las autoridades de homologación deben poder imponer medidas correctoras ante cualquier irregularidad sistemática relativa a la certificación de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los componentes, las unidades técnicas independientes o los sistemas y a la utilización de la herramienta de simulación, en especial cuando tal irregularidad haya sido detectada en el transcurso de la investigación llevada a cabo al no haber superado un vehículo el procedimiento de ensayo de verificación. Cuando, a pesar de no haber superado el vehículo el ensayo, las autoridades de homologación no encuentren ninguna irregularidad relativa a la certificación de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los componentes, las unidades técnicas independientes o los sistemas y a la utilización de la herramienta de simulación, la Comisión debe poder examinar los posibles fallos de la herramienta de simulación.
- (10) Durante el procedimiento de ensayo de verificación, el par de las ruedas, la velocidad del motor, la marcha engranada y el consumo de combustible del vehículo pesado deben medirse en carretera, en condiciones cercanas al perfil de finalidad de la herramienta de simulación, y compararse con el consumo de combustible calculado por dicha herramienta. Para considerar superado el procedimiento de ensayo de verificación, el consumo de combustible calculado debe corresponder al consumo medido, con una cierta tolerancia.
- (11) La verificación sistemática de los resultados de una simulación numérica por medio de un ensayo físico es un concepto nuevo en la legislación europea en materia de homologación de tipo. Por tanto, se va a evaluar el procedimiento de ensayo de verificación subyacente con vistas a posibles mejoras. Así pues, la Comisión y las autoridades de homologación deben estar autorizadas a obtener los resultados de los procedimientos de ensayo de verificación de los fabricantes y a evaluarlos.
- (12) A fin de garantizar que las autoridades de homologación y los fabricantes dispongan de tiempo suficiente para adaptarse a las nuevas disposiciones, la obligación de verificar las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos nuevos mediante el procedimiento de ensayo de verificación en carretera debe ser de aplicación a partir del 1 de julio de 2020.
- (13) A partir de 2019, el seguimiento de los datos relativos a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos de los grupos 4, 5, 9 y 10 que han sido determinados de conformidad con el Reglamento (UE) 2017/2400 debe realizarse con arreglo al Reglamento (UE) 2018/956 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(4)</sup>. El objetivo de las modificaciones del Reglamento (UE) 2017/2400 establecidas en el presente Reglamento es garantizar que para 2019 puedan recogerse datos fiables relativos a las emisiones de CO<sub>2</sub> de todos los vehículos que entren en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2018/956. Por tanto, es importante velar por que no se demore la entrada en vigor de las modificaciones establecidas en el presente Reglamento.

<sup>(4)</sup> Reglamento (UE) 2018/956 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de junio de 2018, sobre el seguimiento y la comunicación de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos pesados nuevos (DO L 173 de 9.7.2018, p. 1).

- (14) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité Técnico sobre Vehículos de Motor.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

#### Artículo 1

### Modificaciones del Reglamento (UE) 2017/2400

El Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

- 1) En el artículo 2, el apartado 2 se sustituye por el texto siguiente:

«2. En el caso de homologaciones de tipo multifásicas u homologaciones individuales de los vehículos mencionados en el apartado 1, el presente Reglamento será de aplicación únicamente para los vehículos básicos dotados como mínimo de chasis, motor, transmisión, ejes y neumáticos.».

- 2) El artículo 3 se modifica como sigue:

- a) se añade el punto 4 bis siguiente:

«4 bis) “fabricante de vehículos”: organismo o persona encargados de expedir el archivo de registros del fabricante y el archivo de información del cliente con arreglo al artículo 9;»;

- b) el punto 7 se sustituye por el texto siguiente:

«7) “convertidor de par”: componente hidrodinámico de arranque en forma de componente independiente de la línea de transmisión o de la transmisión, con flujo de potencia en serie o en paralelo, que adapta la velocidad entre el motor y la rueda y ejerce la multiplicación del par;»;

- c) se añaden los puntos 15 a 21 siguientes:

«15) “vehículo pesado de cero emisiones” o “ZE-HDV”: vehículo pesado sin motor de combustión interna o con un motor de combustión interna que emite menos de 1 g CO<sub>2</sub>/kWh;

16) o “vehículo profesional”: vehículo pesado no destinado a la entrega de mercancías en relación con el cual, para complementar los códigos de la carrocería, se utiliza uno de los dígitos siguientes, enumerados en el apéndice 2 del anexo II de la Directiva 2007/46/CE: 09, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31; o tractocamión cuya velocidad máxima no excede de 79 km/h;

17) “camión rígido”: camión no diseñado ni fabricado para el arrastre de semirremolques;

18) “tractocamión”: unidad tractora diseñada y fabricada exclusiva o principalmente para el arrastre de semirremolques;

19) “cabina dormitorio”: tipo de cabina que cuenta con un compartimento detrás del asiento del conductor destinado a ser utilizado para dormir;

20) “vehículo pesado eléctrico híbrido” o “He-HDV”: a tenor del artículo 3, punto 15, de la Directiva 2007/46/CE;

21) “vehículo de combustible dual”: según se define en el artículo 2, punto 48, del Reglamento (UE) n.º 582/2011.»;

- d) se añade el párrafo segundo siguiente:

«Por lo que respecta a los He-HDV, el artículo 5, apartado 3, el artículo 9, apartado 1, y el artículo 12, apartado 1, solo serán de aplicación cuando la segunda potencia neta máxima más elevada de todos los convertidores de energía sea inferior al 10 % de la potencia neta máxima más elevada de todos los convertidores de energía. A este respecto no se tomarán en consideración los convertidores de energía utilizados únicamente para el arranque.».

- 3) El artículo 5 se modifica como sigue:

- a) el apartado 3 se sustituye por el texto siguiente:

«3. La herramienta de simulación se utilizará para determinar las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos nuevos, o para determinar si tales vehículos son ZE-HDV, He-HDV o vehículos de combustible dual. Deberá diseñarse de modo que funcione basándose en la información de entrada especificada en el anexo III y en los datos de entrada mencionados en el artículo 12, apartado 1.»;

- b) el apartado 5 se sustituye por el texto siguiente:
- «5. La herramienta de *hashing* se utilizará para establecer una asociación inequívoca entre las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible certificadas de un componente, una unidad técnica independiente o un sistema y su respectivo documento de certificación, así como una asociación inequívoca entre un vehículo y el archivo de registros del fabricante y el archivo de información del cliente según el anexo IV que le corresponden.».
- 4) El artículo 9 se modifica como sigue:
- a) en el apartado 1, el párrafo primero se sustituye por el texto siguiente:
- «1. El fabricante de vehículos deberá determinar las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de todo vehículo nuevo, excepto los ZE-HDV, los He-HDV y los vehículos de combustible dual, que vaya a venderse, matricularse o ponerse en servicio en la Unión, utilizando la última versión disponible de la herramienta de simulación a la que se refiere el artículo 5, apartado 3. Por lo que respecta a los ZE-HDV, los He-HDV y los vehículos de combustible dual que vayan a venderse, matricularse o ponerse en servicio en la Unión, el fabricante de vehículos solo deberá determinar la información especificada en relación con dichos vehículos en los modelos establecidos en la parte I y en la parte II del anexo IV, utilizando la última versión disponible de la herramienta de simulación a la que se refiere el artículo 5, apartado 3.»;
- b) el apartado 3 se sustituye por el texto siguiente:
- «3. El fabricante de vehículos deberá crear *hashes* criptográficos del archivo de registros del fabricante y del archivo de información del cliente utilizando la herramienta de *hashing* a la que se refiere el artículo 5, apartado 5.»;
- c) el apartado 5 se sustituye por el texto siguiente:
- «5. Todo vehículo que vaya a venderse, matricularse o ponerse en servicio deberá ir acompañado de un certificado de conformidad o, en el caso de los vehículos homologados de conformidad con el artículo 24 de la Directiva 2007/46/CE, de un certificado de homologación individual que incluya una marca del *hash* criptográfico del archivo de registros del fabricante y del archivo de información del cliente al que se refiere el apartado 3.».
- 5) En el artículo 12, se añaden los apartados 6 y 7 siguientes:
- «6. En el caso de los ZE-HDV, los He-HDV y los vehículos de combustible dual, los datos de entrada de la herramienta de simulación incluirán la información establecida en el cuadro 5 del anexo III.
7. Cuando los vehículos vayan a venderse, matricularse o ponerse en servicio con neumáticos de nieve y neumáticos estándar, el fabricante de vehículos podrá elegir qué neumáticos utilizar para determinar las emisiones de CO<sub>2</sub>.».
- 6) En el artículo 13, el apartado 8 se sustituye por el texto siguiente:
- «8. El valor normalizado para los neumáticos será el correspondiente a los neumáticos de nieve C3 según figura en el cuadro 2 de la parte B del anexo II del Reglamento (CE) n.º 661/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo (\*).
- 
- (\*) Reglamento (CE) n.º 661/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, relativo a los requisitos de homologación de tipo referentes a la seguridad general de los vehículos de motor, sus remolques y sistemas, componentes y unidades técnicas independientes a ellos destinados (DO L 200 de 31.7.2009, p. 1).».
- 7) El artículo 20 se modifica como sigue:
- a) el título se sustituye por el texto siguiente:
- «Responsabilidades del fabricante de vehículos, de la autoridad de homologación y de la Comisión con respecto a la utilización conforme de la herramienta de simulación»;**
- b) en el apartado 1, se añade el párrafo siguiente:
- «El fabricante de vehículos deberá llevar a cabo anualmente el procedimiento de ensayo de verificación establecido en el anexo X bis en un número mínimo de vehículos de conformidad con el punto 3 de dicho anexo. A más tardar el 31 de diciembre de cada año, el fabricante de vehículos deberá, de conformidad con el punto 8 del anexo X bis, facilitar a la autoridad de homologación un acta de ensayo de cada vehículo ensayado; asimismo, deberá conservar las actas de ensayo durante al menos 10 años y ponerlas a disposición de la Comisión y las autoridades de homologación de los demás Estados miembros previa solicitud.»;
- c) en el apartado 2, se añaden los párrafos siguientes:
- «Cuando un vehículo no supere el procedimiento de ensayo de verificación establecido en el anexo X bis, la autoridad de homologación iniciará una investigación para determinar la causa, de conformidad con dicho anexo. En el momento en que la autoridad de homologación determine la causa, informará de ella a las autoridades de homologación de los demás Estados miembros.».

Si la causa tiene que ver con la utilización de la herramienta de simulación, será aplicable el artículo 21. Si tiene que ver con las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible certificadas de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas, será aplicable el artículo 23.

Si no se encuentra ninguna irregularidad en la certificación de los componentes, las unidades técnicas independientes o los sistemas ni en la utilización de la herramienta de simulación, la autoridad de homologación notificará a la Comisión que el vehículo no ha superado el procedimiento de ensayo de verificación. La Comisión investigará si la herramienta de simulación o el procedimiento de ensayo de verificación establecido en el anexo X bis han sido la causa y si es necesario mejorar la herramienta de simulación o el procedimiento de ensayo de verificación.».

8) En el artículo 23, apartado 1, el párrafo primero se sustituye por el texto siguiente:

«1. Si la autoridad de homologación, con arreglo a los artículos 20 y 22, no considera adecuadas las medidas tomadas por el fabricante para garantizar que las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas enumerados en el artículo 12, apartado 1, que hayan sido objeto de certificación conforme al artículo 17 no se aparten de los valores certificados, pedirá al fabricante que presente un plan de medidas correctoras a lo sumo 30 días civiles después de recibir tal petición.».

9) El artículo 24 se modifica como sigue:

a) en el apartado 1, la letra a) se sustituye por el texto siguiente:

«a) los vehículos de los grupos 4, 5, 9 y 10, incluido el subgrupo “v” en cada grupo de vehículos, según se definen en el cuadro 1 del anexo I, a partir del 1 de julio de 2019;»;

b) el apartado 2 se modifica como sigue:

1) la segunda frase se sustituye por el texto siguiente:

«En relación con los vehículos del subgrupo “v” de cualquiera de estos grupos de vehículos, la obligación establecida en el artículo 9 será aplicable a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento.»;

2) se añade el párrafo siguiente:

«A efectos del párrafo primero, se entenderá por fecha de fabricación:

a) la fecha de la firma del certificado de conformidad;

b) cuando no se haya expedido un certificado de conformidad, la fecha en la que el número de identificación del vehículo se colocó por primera vez en las partes pertinentes de este.»;

c) se añade el apartado 3 siguiente:

«3. El artículo 20, apartado 1, párrafo segundo, y el artículo 20, apartado 2, párrafos segundo, tercero y cuarto, serán aplicables a partir del 1 de julio de 2020. Las medidas correctoras contempladas en el artículo 21, apartado 5, y en el artículo 23, apartado 6, serán aplicables, con arreglo a una investigación para determinar la causa de que un vehículo no haya superado el procedimiento de ensayo de verificación establecido en el anexo X bis, a partir del 1 de julio de 2023.».

10) El anexo I se modifica de conformidad con el anexo I del presente Reglamento.

11) El anexo III se modifica de conformidad con el anexo II del presente Reglamento.

12) El anexo IV se modifica de conformidad con el anexo III del presente Reglamento.

13) El anexo V se modifica de conformidad con el anexo IV del presente Reglamento.

14) El anexo VI se modifica de conformidad con el anexo V del presente Reglamento.

15) El anexo VII se modifica de conformidad con el anexo VI del presente Reglamento.

16) El anexo VIII se modifica de conformidad con el anexo VII del presente Reglamento.

17) El anexo IX se modifica de conformidad con el anexo VIII del presente Reglamento.

18) El anexo X se modifica de conformidad con el anexo IX del presente Reglamento.

19) Se inserta un nuevo anexo X bis, tal como figura en el anexo X del presente Reglamento.

*Artículo 2***Modificaciones de la Directiva 2007/46/CE**

Los anexos I, IV y IX de la Directiva 2007/46/CE se modifican de conformidad con el anexo XI del presente Reglamento.

*Artículo 3***Entrada en vigor y aplicación**

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

El artículo 2 será de aplicación a partir del 1 de septiembre de 2019.

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

Hecho en Bruselas, el 19 de febrero de 2019.

*Por la Comisión*  
*El Presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

---

## ANEXO I

El cuadro 1 del anexo I del Reglamento (UE) 2017/2400 se sustituye por el siguiente:

## «Cuadro 1

**Grupos de vehículos correspondientes a los vehículos de la categoría N**

Descripción de los elementos pertinentes para la clasificación en grupos de vehículos			Grupo de vehículos	Atribución del perfil de finalidad y configuración del vehículo						
Configuración de los ejes	Configuración del chasis	Masa máxima en carga técnicamente admisible (toneladas)		Largo recorrido	Largo recorrido (EMS)	Reparto regional	Reparto regional (EMS)	Reparto urbano	Servicio municipal	Construcción
4 × 2	Camión rígido	> 3,5-7,5	(0)							
	Camión rígido (o tractocamión) (**)	> 7,5-10	1			R		R		
	Camión rígido (o tractocamión) (**)	> 10-12	2	R + T1		R		R		
	Camión rígido (o tractocamión) (**)	> 12-16	3			R		R		
	Camión rígido	> 16	4	R + T2		R		R	R	
	Tractocamión	> 16	5	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2	T + ST		
	Camión rígido	> 16	4v (***)						R	R
	Tractocamión	> 16	5v (***)							T + ST
4 × 4	Camión rígido	> 7,5-16	(6)							
	Camión rígido	> 16	(7)							
	Tractocamión	> 16	(8)							
6 × 2	Camión rígido	todos los pesos	9	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	
	Tractocamión	todos los pesos	10	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			
	Camión rígido	todos los pesos	9v (***)						R	R
	Tractocamión	todos los pesos	10v (***)							T + ST
6 × 4	Camión rígido	todos los pesos	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Tractocamión	todos los pesos	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST

Descripción de los elementos pertinentes para la clasificación en grupos de vehículos			Grupo de vehículos	Atribución del perfil de finalidad y configuración del vehículo						
Configuración de los ejes	Configuración del chasis	Masa máxima en carga técnicamente admisible (toneladas)		Largo recorrido	Largo recorrido (EMS)	Reparto regional	Reparto regional (EMS)	Reparto urbano	Servicio municipal	Construcción
6 × 6	Camión rígido	todos los pesos	(13)							
	Tractocamión	todos los pesos	(14)							
8 × 2	Camión rígido	todos los pesos	(15)							
8 × 4	Camión rígido	todos los pesos	16							R
8 × 6 8 × 8	Camión rígido	todos los pesos	(17)							

(\*) EMS: *European Modular System* (Sistema Modular Europeo).

(\*\*) En estas clases de vehículos, los tractocamiones se consideran camiones rígidos, pero con su tara específica.

(\*\*\*) Subgrupo "v" de los grupos de vehículos 4, 5, 9 y 10: estos perfiles de finalidad son aplicables exclusivamente a los vehículos profesionales

T = Tractocamión

R = Camión rígido y carrocería estándar

T1, T2 = Remolques estándar

ST = Semirremolques estándar

D = *Dolly* estándar.

## ANEXO II

El anexo III del Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

1) En el punto 2, el punto 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1) “ID del parámetro”: identificador único utilizado en la herramienta de simulación para un parámetro de entrada o un conjunto de datos de entrada en concreto».

2) El punto 3 se modifica como sigue:

a) el cuadro 1 se sustituye por el siguiente:

«Cuadro 1

**Parámetros de entrada “Vehicle/General”**

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Fecha y hora de creación del <i>hash</i> del componente
LegislativeClass	P251	string	[-]	Valores permitidos: “N2”, “N3”
VehicleCategory	P036	string	[-]	Valores permitidos: “Rigid Lorry”, “Tractor”
AxleConfiguration	P037	string	[-]	Valores permitidos: “4 × 2”, “6 × 2”, “6 × 4”, “8 × 4”
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	
RetarderType	P052	string	[-]	Valores permitidos: “None”, “Losses included in Gearbox”, “Engine Retarder”, “Transmission Input Retarder”, “Transmission Output Retarder”
RetarderRatio	P053	double, 3	[-]	
AngledriveType	P180	string	[-]	Valores permitidos: “None”, “Losses included in Gearbox”, “Separate Angledrive”
PTOShaftsGearWheels <sup>(1)</sup>	P247	string	[-]	Valores permitidos: “none”, “only the drive shaft of the PTO”, “drive shaft and/or up to 2 gear wheels”, “drive shaft and/or more than 2 gear wheels”, “only one engaged gearwheel above oil level”

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
PTOtherElements <sup>(1)</sup>	P248	string	[-]	Valores permitidos: “none”, “shift claw, synchronizer, sliding gearwheel”, “multi-disc clutch”, “multi-disc clutch, oil pump”
CertificationNumberEngine	P261	token	[-]	
CertificationNumberGearbox	P262	token	[-]	
CertificationNumberTorque-converter	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	
ZeroEmissionVehicle	P269	boolean	[-]	
VocationalVehicle	P270	boolean	[-]	
NgTankSystem	P275	string	[-]	Valores permitidos: “Compressed”, “Liquefied” Solo pertinente para vehículos cuyo motor utiliza el tipo de combustible “NG PI” (P193)
Sleeper cab	P276	boolean	[-]	

(1) En caso de que haya múltiples PTO instaladas para la transmisión, solo se declarará el componente con las pérdidas más elevadas de conformidad con el punto 3.6 del anexo IX, para su combinación de criterios “PTOShaftsGearWheels” y “PTOShaftsOtherElements”.

b) en el cuadro 3, la última fila, «HVAC/Technology», se sustituye por el texto siguiente:

«HVAC/Technology	P185	string	[-]	Valores permitidos: “None”, “Default”;
------------------	------	--------	-----	--

c) se añade el cuadro 5 siguiente:

«Cuadro 5

**Parámetros de entrada de los ZE-HDV, los He-HDV y los vehículos de combustible dual**

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Fecha y hora de creación del hash del componente

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
LegislativeClass	P251	string	[-]	Valores permitidos: "N2", "N3"
VehicleCategory	P036	string	[-]	Valores permitidos: "Rigid Lorry", "Tractor"
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
MaxNetPower1	P277	int	[W]	Si He-HDV = Y: potencia neta máxima más elevada de todos los convertidores de energía, que están conectados a la línea de transmisión del vehículo o a las ruedas
MaxNetPower2	P278	int	[W]	Si He-HDV = Y: segunda potencia neta máxima más elevada de todos los convertidores de energía, que están conectados a la línea de transmisión del vehículo o a las ruedas
ZE-HDV	P269	boolean	[-]	
He-HDV	P279	boolean	[-]	
DualFuelVehicle	P280	boolean	[-];	

d) se añade el cuadro 6 siguiente:

«Cuadro 6

**Parámetros de entrada "Advanced driver assistance systems"**

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
EngineStopStart	P271	boolean	[-]	De conformidad con el punto 8.1.1
EcoRollWithoutEngineStop	P272	boolean	[-]	De conformidad con el punto 8.1.2
EcoRollWithEngineStop	P273	boolean	[-]	De conformidad con el punto 8.1.3
PredictiveCruiseControl	P274	string	[-]	De conformidad con el punto 8.1.4, valores permitidos: "1,2", "1,2,3".

3) En el punto 4.3, en el párrafo segundo («Para los vehículos de los grupos 1, 2 y 3»), se suprime la letra d).

4) Se añaden los puntos 8 a 8.4 siguientes:

«8. Sistemas avanzados de asistencia al conductor

8.1. Los tipos de sistemas avanzados de asistencia al conductor que figuran a continuación, destinados principalmente a reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub>, se declararán al alimentar la herramienta de simulación:

8.1.1. Parada-arranque del motor durante las paradas del vehículo: sistema que, automáticamente, apaga y vuelve a encender el motor de combustión interna durante las paradas del vehículo, con el fin de reducir el tiempo de ralentí del motor. El tiempo máximo que tarde en apagarse automáticamente el motor tras la parada del vehículo no superará los 3 segundos.

8.1.2. *Eco-roll* sin parada-arranque del motor: sistema que desconecta automáticamente el motor de combustión interna del tren de transmisión en condiciones específicas de conducción cuesta abajo con poca pendiente negativa. Durante estas fases, el motor de combustión interna funciona al ralentí. El sistema deberá estar activo al menos en todas las velocidades fijas de control de crucero por encima de los 60 km/h.

- 8.1.3. *Eco-roll* con parada-arranque del motor: sistema que desconecta automáticamente el motor de combustión interna del tren de transmisión en condiciones específicas de conducción cuesta abajo con poca pendiente negativa. Durante estas fases, el motor de combustión interna se apaga después de un tiempo breve y permanece apagado durante la mayor parte de la fase de *eco-roll*. El sistema deberá estar activo al menos en todas las velocidades fijas de control de crucero por encima de los 60 km/h.
- 8.1.4. Control de crucero predictivo (PCC): sistema que optimiza el uso de la energía potencial durante un ciclo de conducción basándose en las previsiones disponibles de los datos relativos a la pendiente de la carretera y utilizando un sistema GPS. Los sistemas PCC declarados al alimentar la herramienta de simulación tendrán una distancia de previsión de la pendiente superior a 1 000 metros y contarán con todas las funciones siguientes:
- 1) Desaceleración en la cresta  
Al acercarse el vehículo a la cima de una pendiente, antes de llegar al punto en el que empieza a acelerar con respecto a la velocidad fija del control de crucero por efecto únicamente de la gravedad, disminuye su velocidad, permitiendo que durante la siguiente fase de descenso pueda reducirse el frenado.
  - 2) Aceleración sin potencia del motor  
Durante la conducción cuesta abajo de un vehículo a baja velocidad con una pendiente negativa pronunciada, la aceleración tiene lugar sin utilizar la potencia del motor, permitiendo que durante el descenso pueda reducirse el frenado.
  - 3) Aceleración en el valle  
Durante la conducción cuesta abajo, cuando el vehículo está frenando a la velocidad excesiva, durante un breve período de tiempo el PCC incrementa dicha velocidad, con el fin de que el vehículo llegue al final de la cuesta abajo con una velocidad mayor. Se entiende por "velocidad excesiva" la velocidad del vehículo que es superior a la velocidad fija del sistema de control de crucero.
- Los sistemas PCC pueden declararse al alimentar la herramienta de simulación si cuentan, bien con las funciones que figuran en los puntos 1 y 2, o bien con las que figuran en los puntos 1, 2 y 3.
- 8.2. Las once combinaciones de los sistemas avanzados de asistencia al conductor que figuran en el cuadro 7 son parámetros de entrada en la herramienta de simulación:

Cuadro 7

**Combinaciones de los sistemas avanzados de asistencia al conductor como parámetros de entrada en la herramienta de simulación**

N.º de combinación	Parada-arranque del motor durante las paradas del vehículo	<i>Eco-roll</i> sin parada-arranque del motor	<i>Eco-roll</i> con parada-arranque del motor	Control de crucero predictivo
1	sí	no	no	no
2	no	sí	no	no
3	no	no	sí	no
4	no	no	no	sí
5	sí	sí	no	no
6	sí	no	sí	no
7	sí	no	no	sí
8	no	sí	no	sí
9	no	no	sí	sí
10	sí	sí	no	sí
11	sí	no	sí	sí

- 8.3. Todo sistema avanzado de asistencia al conductor declarado al alimentar la herramienta de simulación se configurará, por defecto, en el modo de ahorro de combustible después de cada ciclo de apagado/encendido.

- 8.4. Si al alimentar la herramienta de simulación se declara un sistema avanzado de asistencia al conductor, deberá ser posible verificar la presencia del sistema en cuestión basándose en la conducción en condiciones reales y en las definiciones del sistema que figuran en el punto 8.1. Si se declara una determinada combinación de sistemas, también deberá demostrarse la interacción de las funciones (por ejemplo, el control de crucero predictivo y el *eco-roll* con parada-arranque del motor). En el procedimiento de verificación se tendrá en cuenta que los sistemas necesitan determinadas condiciones límite para activarse (por ejemplo, el motor necesita una temperatura determinada para la función de parada-arranque, el PCC requiere unos intervalos de velocidad del vehículo determinados o para el *eco-roll* son necesarias unas relaciones determinadas entre pendiente de la carretera y masa del vehículo). El fabricante del vehículo deberá presentar una descripción funcional de las condiciones límite en las que los sistemas se desactivan o disminuye su eficacia. La autoridad de homologación podrá pedir al solicitante de la homologación justificaciones técnicas de estas condiciones límite y evaluar su conformidad.»
-

## ANEXO III

El anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

1) La parte I se modifica como sigue:

a) se insertan los puntos 1.1.9 a 1.1.13 siguientes:

- «1.1.9. Vehículo profesional (sí/no) .....
- 1.1.10. Vehículo pesado de cero emisiones (sí/no) .....
- 1.1.11. Vehículo pesado eléctrico híbrido (sí/no) .....
- 1.1.12. Vehículo de combustible dual (sí/no) .....
- 1.1.13. Cabina dormitorio (sí/no) .....

b) los puntos 1.2.7 y 1.2.8 se sustituyen por el texto siguiente:

- «1.2.7. Tipo de combustible (gasóleo CI/GNC PI/GNL PI, etc.) .....
- 1.2.8. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada del motor .....

c) el punto 1.3.9 se sustituye por el texto siguiente:

- «1.3.9. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de la transmisión .....

d) el punto 1.4.4 se sustituye por el texto siguiente:

- «1.4.4. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de los otros componentes de transferencia de par .....

e) el punto 1.5.4 se sustituye por el texto siguiente:

- «1.5.4. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada del convertidor de par .....

f) el punto 1.6.5 se sustituye por el texto siguiente:

- «1.6.5. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de los componentes adicionales de la línea de transmisión .....

g) el punto 1.7.6 se sustituye por el texto siguiente:

- «1.7.6. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de los ejes .....

h) el punto 1.8.5 se sustituye por el texto siguiente:

- «1.8.5. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de la resistencia aerodinámica .....

i) se inserta el punto 1.9.3 bis siguiente:

- «1.9.3 bis. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de los neumáticos, eje 1 .....

j) se inserta el punto 1.9.7 bis siguiente:

- «1.9.7 bis. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de los neumáticos, eje 2 .....

k) se inserta el punto 1.9.11 bis siguiente:

- «1.9.11 bis. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de los neumáticos, eje 3 .....

l) se inserta el punto 1.9.16 siguiente:

- «1.9.16. Hash de los datos de entrada y de la información de entrada de los neumáticos, eje 4 .....

m) se insertan los puntos 1.12 a 1.12.4 siguientes:

- «1.12. Sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS)
- 1.12.1. Parada-arranque del motor durante las paradas del vehículo (sí/no) .....
- 1.12.2. Eco-roll sin parada-arranque del motor (sí/no) .....
- 1.12.3. Eco-roll con parada-arranque del motor (sí/no) .....
- 1.12.4. Control de cruceo predictivo (sí/no) .....

n) el punto 2.1.1 se sustituye por el texto siguiente:

«2.1.1. Perfil de finalidad [largo recorrido/largo recorrido (EMS)/regional/regional (EMS)/urbano/municipal/construcción] .....

o) el punto 3.1.4 se sustituye por el texto siguiente:

«3.1.4. Hash criptográfico del archivo de registros del fabricante .....

2) La parte II se modifica como sigue:

a) el punto 1.1.7 se sustituye por el texto siguiente:

«1.1.7. Modelo .....

b) se insertan los puntos 1.1.9 a 1.1.13 siguientes:

«1.1.9. Vehículo profesional (sí/no) .....

1.1.10. Vehículo pesado de cero emisiones (sí/no) .....

1.1.11. Vehículo pesado eléctrico híbrido (sí/no) .....

1.1.12. Vehículo de combustible dual (sí/no) .....

1.1.13. Cabina dormitorio (sí/no) .....

c) el punto 1.2.3 se sustituye por el texto siguiente:

«1.2.3. Tipo de combustible (gasóleo CI/GNC PI/GNL PI, etc.) .....

d) el punto 1.2.9 se sustituye por el texto siguiente:

«1.2.9. Coeficiente de resistencia a la rodadura (CRR) medio de todos los neumáticos del vehículo de motor: .....

e) se insertan los puntos 1.2.10 a 1.2.14 siguientes:

«1.2.10. Clase de etiquetado relativo a la eficiencia media en consumo de combustible de todos los neumáticos del vehículo de motor de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1222/2009 .....

1.2.11. Parada-arranque del motor durante las paradas del vehículo (sí/no) .....

1.2.12. Eco-roll sin parada-arranque del motor (sí/no) .....

1.2.13. Eco-roll con parada-arranque del motor (sí/no) .....

1.2.14. Control de cruceo predictivo (sí/no) .....

f) se añaden los puntos 2 a 3 siguientes:

«2. Emisiones de CO<sub>2</sub> y consumo de combustible del vehículo (correspondientes a cada combinación de carga útil y perfil de finalidad)

2.1. Carga útil baja [kg]:

	Velocidad media del vehículo	Emisiones de CO <sub>2</sub>			Consumo de combustible		
		g/km	g/t-km	g/m <sup>3</sup> -km	l/100 km	l/t-km	l/m <sup>3</sup> -km
Largo recorrido	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Largo recorrido (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Reparto regional	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Reparto regional (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Reparto urbano	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Servicio municipal	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Construcción	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km

## 2.2. Carga útil representativa [kg]:

	Velocidad media del vehículo	Emisiones de CO <sub>2</sub>			Consumo de combustible		
Largo recorrido	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Largo recorrido (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Reparto regional	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Reparto regional (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Reparto urbano	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Servicio municipal	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km
Construcción	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m <sup>3</sup> -km	... l/100 km	..... l/t-km	.... l/m <sup>3</sup> -km

2.3. Emisiones de CO<sub>2</sub> específicas [gCO<sub>2</sub>/tkm] .....

2.4. Valor medio de carga útil [t] .....

2.5. Información sobre el *software* y el usuario

Versión de la herramienta de simulación	[X.X.X]
Fecha y hora de la simulación	[-]

3. Hash criptográfico del archivo de registros del fabricante .....

3) Se suprime la parte III.

—

## ANEXO IV

El anexo V del Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

1) En el punto 3.1.5, el punto 4 se sustituye por el texto siguiente:

«4) El caudal de refrigerante del motor (o, de modo alternativo, la diferencia de presión en el lado del motor del cambiador de calor) y la temperatura del refrigerante del motor se fijarán en un valor que sea representativo de la aplicación en el vehículo en las condiciones ambientales de referencia cuando el motor funciona a la velocidad nominal y a plena carga con su termostato en posición completamente abierta. Este ajuste define la temperatura de referencia del refrigerante. En todas las rondas de ensayo realizadas a efectos de la certificación de un motor concreto dentro de una familia de motores en función del CO<sub>2</sub>, el ajuste del sistema de refrigeración deberá mantenerse sin cambios, tanto en el lado del motor como en el lado del banco de ensayo del sistema de refrigeración. Deberá aplicarse el buen juicio técnico para mantener razonablemente constante la temperatura del medio refrigerante del lado del banco de ensayo. La temperatura del medio refrigerante en el lado del banco de ensayo del cambiador de calor no deberá superar la temperatura nominal de apertura del termostato situado después del cambiador de calor.».

2) El punto 3.2 se modifica como sigue:

a) el párrafo quinto se sustituye por el texto siguiente:

«El valor medio de los dos NCV medidos separadamente que no difieran en más de 440 julios por gramo de combustible se documentará en MJ/kg redondeados al segundo decimal, de conformidad con la norma ASTM E 29-06.»;

b) se añade el párrafo siguiente:

«En el caso de los combustibles gaseosos estarán permitidos, excepcionalmente, los intercambios entre depósitos de combustible de lotes de producción diferentes; en ese caso, deberá calcularse el NCV de cada lote de combustible utilizado y se documentará el valor más elevado.»;

c) en el cuadro 1, la última fila, «Gas natural/PI», se sustituye por el texto siguiente:

«Gas natural/PI	G <sub>25</sub> o G <sub>R</sub>	ISO 6976 o ASTM 3588».
-----------------	----------------------------------	------------------------

3) En el punto 4.3.5.2.1, el párrafo séptimo se sustituye por el texto siguiente:

«Los seis puntos de consigna deseados de velocidad del motor adicionales se determinarán de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- 1) Si  $dn_{44}$  es inferior o igual a  $(dn_{35} + 5)$  y también inferior o igual a  $(dn_{33} + 5)$ , las seis velocidades del motor deseadas adicionales se determinarán dividiendo cada uno de los dos intervalos, uno de  $n_{idle}$  a  $n_A$  y el otro de  $n_B$  a  $n_{95h}$ , en cuatro secciones equidistantes.
- 2) Si  $(dn_{35} + 5)$  es inferior a  $dn_{44}$  y además  $dn_{35}$  es inferior a  $dn_{33}$ , las seis velocidades del motor deseadas adicionales se determinarán dividiendo el intervalo de  $n_{idle}$  a  $n_A$  en tres secciones equidistantes y el intervalo de  $n_B$  a  $n_{95h}$ , en cinco secciones equidistantes.
- 3) Si  $(dn_{33} + 5)$  es inferior a  $dn_{44}$  y además  $dn_{33}$  es inferior a  $dn_{35}$ , las seis velocidades del motor deseadas adicionales se determinarán dividiendo el intervalo de  $n_{idle}$  a  $n_A$  en cinco secciones equidistantes y el intervalo de  $n_B$  a  $n_{95h}$ , en tres secciones equidistantes.».

4) En el punto 4.3.5.2.2, el párrafo segundo se sustituye por el texto siguiente:

«Todos los puntos de consigna deseados de par en un determinado punto de consigna deseado de velocidad del motor que superen el valor límite definido por el valor del par a plena carga en ese punto de consigna deseado de velocidad del motor en particular, menos el 5 % de  $T_{max\_overall}$ , se sustituirán por un único punto de consigna deseado de par a plena carga en ese punto de consigna deseado de velocidad del motor en particular. Cada uno de estos puntos de consigna de sustitución solo se medirá una vez durante la secuencia de ensayo FCMC definida de conformidad con el punto 4.3.5.5. La figura 2 ilustra a modo de ejemplo la definición de los puntos de consigna deseados de par.».

5) En el punto 5.1, el párrafo primero se sustituye por el texto siguiente:

«El trabajo total del motor durante un ciclo o un período definido se determinará a partir de los valores registrados de potencia del motor determinados conforme al punto 3.1.2 del presente anexo y a los puntos 6.3.5 y 7.4.8 del anexo 4 del Reglamento n.º 49 Rev. 06 de la CEPE.».

6) En el punto 5.3.3.1, en el cuadro 4, la última fila, «Gas natural/PI», se sustituye por el texto siguiente:

«Gas natural/PI	G <sub>25</sub> o G <sub>R</sub>	45,1».
-----------------	----------------------------------	--------

7) En el punto 6.1.8, el párrafo segundo bajo el título se sustituye por el texto siguiente:

«El valor se redondeará al segundo decimal conforme a la norma ASTM E 29-06.»

8) En el apéndice 2, la parte 1 se modifica como sigue:

a) la fila «punto 3.2.2.2» se sustituye por el texto siguiente:

«3.2.2.2.	Gasóleo/gasolina/GLP/GN/etanol (ED95)/etanol (E85) (1) para vehículos pesados»;						
-----------	---	--	--	--	--	--	--

b) se suprime la fila «punto 3.2.17.8.1.0.2»;

c) en el apéndice de la ficha de características, se inserta el punto 4.4 siguiente:

«4.4. Tipo de combustible de referencia [tipo de combustible de referencia utilizado para los ensayos de conformidad con el punto 3.2 del anexo V del Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión].»

9) El apéndice 3 se modifica como sigue:

a) se inserta el punto 1.7.3 siguiente:

«1.7.3. Los valores de par situados dentro de una banda de tolerancia relacionada con la referencia descrita en los puntos 1.7.1 y 1.7.2 se consideran iguales. La banda de tolerancia se define como + 20 Nm o + 2 % del par del motor de origen en función del CO<sub>2</sub> a la velocidad particular del motor, si este último valor es mayor.»;

b) el punto 1.8.1 se sustituye por el texto siguiente:

«1.8.1. El ralentí,  $n_{idle}$ , del motor de origen en función del CO<sub>2</sub> declarado por el fabricante en la ficha de características elaborada conforme al punto 3.2.1.6 del apéndice 2 del presente anexo al solicitar la certificación deberá ser igual o inferior al de los demás motores de la misma familia en función del CO<sub>2</sub>.».

10) El apéndice 4 se modifica como sigue:

a) el punto 4 se modifica como sigue:

i) el párrafo primero se sustituye por el texto siguiente:

«El número mínimo de motores que debe ensayarse por cada familia de motores en función del CO<sub>2</sub>,  $n_{COP,min}$ , se determinará dividiendo  $n_{COP,base}$  por  $n_{COP,fam}$ , valores ambos determinados conforme al punto 2. El resultado de  $n_{COP,min}$  se redondeará al entero más próximo. Si el valor de  $n_{COP,min}$  resultante es menor que 4, se ajustará a 4, y si es mayor que 19, se ajustará a 19.».

ii) en el párrafo quinto, en el punto 3, la tercera frase se sustituye por el texto siguiente:

«El NCV de los combustibles gaseosos de referencia ( $G_{25}/G_R$ , GLP combustible B) se calculará, de acuerdo con las normas aplicables indicadas en el cuadro 1 del presente anexo, a partir del análisis del combustible presentado por el proveedor del combustible gaseoso de referencia.»;

b) el punto 8 se sustituye por el texto siguiente:

«8. Límite de conformidad de un solo ensayo

Con respecto a los motores diésel, los valores límite para la evaluación de la conformidad de un solo motor ensayado serán el valor deseado determinado conforme al punto 6, más el 4 %.

Con respecto a los motores de gasolina, los valores límite para la evaluación de la conformidad de un solo motor ensayado serán el valor deseado determinado conforme al punto 6, más el 5 %.».

11) En el apéndice 5, el punto 1 se modifica como sigue:

a) en el párrafo primero, el inciso iii) se sustituye por el texto siguiente:

«iii) Fase de estabilización: después del calentamiento o de la fase de calentamiento opcional (v), se hará funcionar el motor con la demanda mínima del operador (motor en arrastre) a la velocidad del motor  $n_{pref}$  durante  $130 \pm 2$  segundos con el ventilador desconectado ( $n_{fan,disengage} < 0,75 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Los  $60 \pm 1$  primeros segundos de este período se consideran un período de estabilización, durante el cual la velocidad real del motor deberá mantenerse a  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  de  $n_{pref}$ »;

b) en el párrafo segundo, en la leyenda, la última fila,  $r_{fan}$ , se sustituye por el texto siguiente:

« $r_{fan}$  relación de la velocidad del lado del motor del embrague del ventilador respecto de la velocidad del cigüeñal.».

12) El apéndice 6 se modifica como sigue:

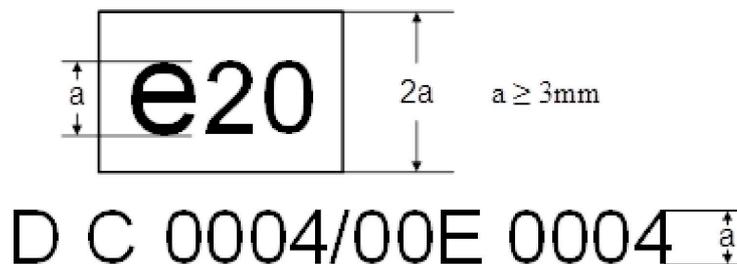
a) el punto 1.1 se sustituye por el texto siguiente:

«1.1. el nombre del fabricante o la marca registrada»;

b) los puntos 1.5 y 1.5.1 se sustituyen por el texto siguiente:

«1.5. Si la certificación conforme al presente Reglamento se concede al mismo tiempo que la homologación de tipo para un motor como unidad técnica independiente conforme al Reglamento (UE) n.º 582/2011, el marcado exigido en el punto 1.4 podrá ir detrás del marcado exigido por el apéndice 8 del anexo I de dicho Reglamento, separado por una barra “/”.

1.5.1. Ejemplo de la marca de certificación (marcado unido)



Esta marca de certificación fijada en un motor indica que el tipo de que se trata ha sido certificado en Polonia (e20) con arreglo al Reglamento (UE) n.º 582/2011. La letra “D” indica que es un motor diésel, y la letra “C” que la sigue, la fase de emisiones, seguidas de cuatro dígitos (0004), que son los asignados al motor por la autoridad de homologación como número de homologación de base a efectos del Reglamento (UE) n.º 582/2011. A continuación de la barra, las dos primeras cifras indican el número secuencial asignado a la última modificación técnica del presente Reglamento, seguidas de la letra “E” correspondiente a motor, y esta seguida de cuatro dígitos asignados por la autoridad de homologación a efectos de certificación de conformidad con el presente Reglamento (“número de homologación de base” conforme al presente Reglamento).»;

c) el punto 2.1 se sustituye por el texto siguiente:

«2.1. El número de certificación de los motores deberá comprender lo siguiente:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*E\*0000\*00

Sección 1	Sección 2	Sección 3	Letra adicional de la sección 3	Sección 4	Sección 5
Indicación del país que expide la certificación	Reglamento (2017/2400) relativo a la certificación respecto del HDV CO <sub>2</sub>	Último Reglamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	E: motor	Número de certificación de base 0000	Extensión 00».

13) El apéndice 7 se modifica como sigue:

a) en las «Definiciones», el punto 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1) “ID del parámetro”: identificador único utilizado en la herramienta de simulación para un parámetro de entrada o un conjunto de datos de entrada en concreto.»;

b) el cuadro 1 se modifica como sigue:

la tercera fila bajo el título, «TechnicalReportId», y la última fila, «FuelType», se sustituyen por el texto siguiente:

«CertificationNumber	P202	token	[-]	
FuelType	P193	string	[-]	Valores permitidos: “Diesel CI”, “Ethanol CI”, “Petrol PI”, “Ethanol PI”, “LPG PI”, “NG PI”, “NG CI”».

14) En el apéndice 8, el punto 8.1 se sustituye por el texto siguiente:

- «8.1. Si la frecuencia media de registro de la velocidad del motor de la curva a plena carga registrada originalmente es inferior a 6, la conversión se realiza mediante promediado aritmético en intervalos de  $\pm 4 \text{ min}^{-1}$  del punto de consigna dado correspondiente a los datos de salida sobre la base de los datos de entrada de la curva a plena carga con la resolución registrada originalmente. Si la frecuencia media de registro de la velocidad del motor de la curva a plena carga registrada originalmente es superior o igual a 6, la conversión se realiza mediante interpolación lineal sobre la base de los datos de entrada de la curva a plena carga con la resolución registrada originalmente.».
-

## ANEXO V

El anexo VI del Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

- 1) En el punto 3.1.2.1, el párrafo cuarto bajo el título se sustituye por el texto siguiente:

«El tiempo total de ensayo por ejemplar de transmisión y marcha no deberá exceder de 5 veces el tiempo real de ensayo por marcha (si es necesario, pueden repetirse los ensayos de la transmisión en caso de error de la medición o de la instalación).».

- 2) En el punto 3.3.8.2, la segunda frase se sustituye por el texto siguiente:

«El par medido y promediado en el árbol de entrada deberá estar por debajo de  $\pm 5$  Nm o del  $\pm 5$  % respecto del punto de consigna de par, si este último valor es mayor, en cada punto de funcionamiento medido de la serie completa de pérdida de par.».

- 3) En el punto 5.1.6.2.2.4, el punto 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1) La pérdida de par independiente de la carga de la transmisión completa, incluido el ralentizador, se medirá según se indica en el punto 3.1 para los ensayos de la transmisión, en una de las marchas largas:

$$= T_{l,in,withret}».$$

- 4) En el punto 8.1.3, el párrafo tercero se sustituye por el texto siguiente:

«X se sustituirá por 1,5 % en el caso de las transmisiones SMT/AMT/DCT y por 3 % en el de las transmisiones APT o las transmisiones con más de dos embragues de fricción para el cambio de marchas.».

- 5) El apéndice 2 se modifica como sigue:

a) en la portada de la Ficha de características de la transmisión, las palabras «Tipo de transmisión:» se sustituyen por las palabras «Tipo/familia de transmisión (en su caso):»;

b) en la parte 1, se suprimen los puntos 0.0 a 0.9.

- 6) El apéndice 3 se modifica como sigue:

a) en la portada de la Ficha de características de un convertidor de par (TC) hidrodinámico, las palabras «Tipo de TC:» se sustituyen por las palabras «Tipo/familia de TC (en su caso):»;

b) en la parte 1, se suprimen los puntos 0.0 a 0.9.

- 7) El apéndice 4 se modifica como sigue:

a) en la portada de la Ficha de características de otros componentes de transferencia de par (OTTC), las palabras «Tipo de OTTC:» se sustituyen por las palabras «Tipo/familia de OTTC (en su caso):»;

b) en la parte 1, se suprimen los puntos 0.0 a 0.9.

- 8) El apéndice 5 se modifica como sigue:

a) en la portada de la Ficha de características de componentes adicionales de la línea de transmisión (ADC), las palabras «Tipo de ADC:» se sustituyen por las palabras «Tipo/familia de ADC (en su caso):»;

b) en la parte 1, se suprimen los puntos 0.0 a 0.9.

- 9) El apéndice 7 se modifica como sigue:

a) los puntos 1.1 y 1.2 se sustituyen por el texto siguiente:

«1.1. El nombre del fabricante o la marca registrada.

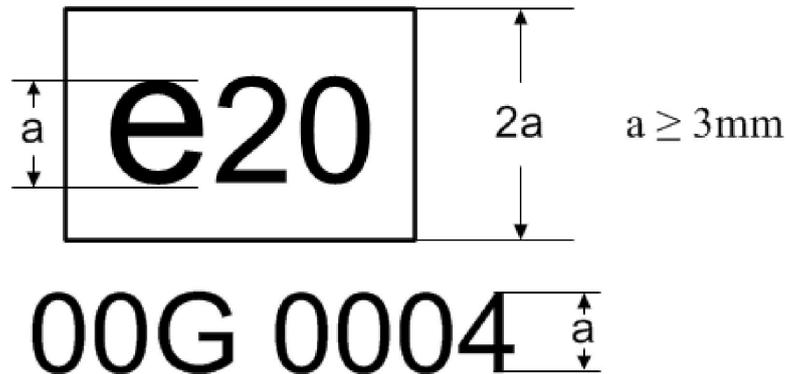
1.2. La marca y la indicación del tipo identificativo según se hayan consignado en los puntos 0.2 y 0.3 de los apéndices 2 a 5 del presente anexo.»;

b) en el punto 1.4, en el cuadro 1, la primera fila se sustituye por el texto siguiente:

«G	Transmisión»;
----	---------------

c) el punto 1.5 se sustituye por el texto siguiente:

«1.5. Ejemplo de marca de certificación:



Esta marca de certificación fijada en una transmisión, un convertidor de par, otro componente de transferencia de par o un componente adicional de la línea de transmisión indica que el tipo en cuestión ha sido certificado en Polonia (e20) con arreglo al presente Reglamento. Los dos primeros dígitos (00) indican el número secuencial asignado a la última modificación técnica del presente Reglamento. El carácter siguiente indica que el certificado se ha expedido con relación a una transmisión (G). Los cuatro últimos dígitos (0004) son los que la autoridad de homologación ha asignado a la transmisión como número de homologación de base.»;

d) el punto 2.1 se sustituye por el texto siguiente:

«2.1. El número de certificación de la transmisión, el convertidor de par, el otro componente de transferencia de par o el componente adicional de la línea de transmisión incluirá lo siguiente:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*X\*0000\*00

Sección 1	Sección 2	Sección 3	Letra adicional de la sección 3	Sección 4	Sección 5
Indicación del país que expide el certificado	Reglamento (2017/2400) relativo a la certificación respecto del HDV CO <sub>2</sub>	Último Reglamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	Véase el cuadro 1 del presente apéndice	Número de certificación de base 0000	Extensión 00».

10) El apéndice 12 se modifica como sigue:

a) el cuadro 1 se sustituye por el siguiente:

«Cuadro 1

**Parámetros de entrada “Transmission/General”**

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
Manufacturer	P205	token	[-]	
Model	P206	token	[-]	
CertificationNumber	P207	token	[-]	
Date	P208	dateTime	[-]	Fecha y hora de creación del <i>hash</i> del componente
AppVersion	P209	token	[-]	

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
TransmissionType	P076	string	[-]	Valores permitidos <sup>(1)</sup> : "SMT", "AMT", "APT-S", "APT-P"
MainCertificationMethod	P254	string	[-]	Valores permitidos: "Option 1", "Option 2", "Option 3", "Standard values"

<sup>(1)</sup> La DCT se declarará como tipo de transmisión AMT;

b) en el cuadro 4, la tercera fila bajo el título, «TechnicalReportId», se sustituye por el texto siguiente:

«CertificationNumber	P212	token	[-];	
----------------------	------	-------	------	--

c) en el cuadro 6, la tercera fila bajo el título, «TechnicalReportId», se sustituye por el texto siguiente:

«CertificationNumber	P222	token	[-];	
----------------------	------	-------	------	--

d) en el cuadro 8, la tercera fila bajo el título, «TechnicalReportId», se sustituye por el texto siguiente:

«CertificationNumber	P227	token	[-].	
----------------------	------	-------	------	--

## ANEXO VI

El anexo VII del Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

- 1) En el punto 4.3, la segunda frase bajo el título se sustituye por el texto siguiente:  
«Los resultados de pérdida de par se complementarán con arreglo a lo dispuesto en el punto 4.4.8 y se formatearán con arreglo al apéndice 6 para su posterior tratamiento con la herramienta de simulación.».
- 2) En el punto 4.4.1, en el párrafo primero bajo el título, se añade la frase siguiente:  
«La secuencia de medición del par se realizará y registrará dos veces.».
- 3) En el punto 4.4.2, el párrafo bajo el título se sustituye por el texto siguiente:  
«La duración de la medición para cada punto de la cuadrícula será de 5-20 segundos.».
- 4) En el punto 4.4.3, el párrafo primero bajo el título se sustituye por el texto siguiente:  
«Los valores registrados para cada punto de la cuadrícula dentro del intervalo de 5-20 segundos con arreglo al punto 4.4.2 se promediarán a una media aritmética.».
- 5) El punto 4.4.5.1 se sustituye por el texto siguiente:  
«4.4.5.1. Los valores de velocidad promediados por punto de cuadrícula (intervalo de 5-20 s) no se desviarán de los valores de ajuste en más de  $\pm 5$  rpm respecto a la velocidad de salida.».
- 6) El punto 4.4.8.5 se sustituye por el texto siguiente:  
«4.4.8.5. En caso de un eje tándem, se calculará el mapa de pérdidas de par combinadas de ambos ejes a partir de los resultados de los ensayos correspondientes a los ejes individuales en el lado de entrada. También se añadirán los pares de entrada.

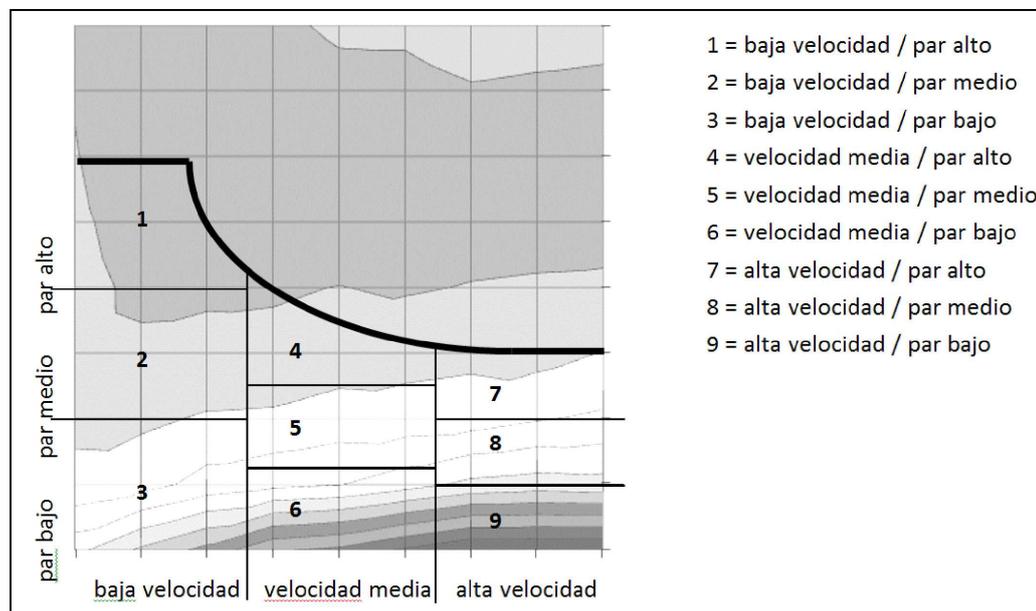
$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

$$T_{in,tdm} = T_{in,1} + T_{in,2};$$

- 7) En el punto 6.2.1, la figura 2 se sustituye por la siguiente:

«Figura 2

**Intervalo de velocidad y de par para el ensayo de la conformidad de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible certificadas**



- 8) En el punto 6.4.1, las letras a) y b) se sustituyen por el texto siguiente:
- «a) Si se lleva a cabo una medición de pérdida de par de conformidad con el punto 6.1, letra a) o b), la eficiencia media del eje ensayado durante el procedimiento de conformidad de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible certificadas no será inferior al 1,5 % para los ejes SR y al 2,0 % para todas las demás líneas de ejes por debajo de la eficiencia media correspondiente del eje homologado de tipo.
  - b) Si se lleva a cabo una medición del par de resistencia de conformidad con el punto 6.1, letra c), el par de resistencia del eje ensayado durante el procedimiento de conformidad de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible certificadas será inferior al par de resistencia correspondiente del eje homologado de tipo o se situará dentro de las tolerancias indicadas en el cuadro 2.»

9) El apéndice 2 se modifica como sigue:

- a) en la portada de la Ficha de características del eje, las palabras «Tipo de eje:» se sustituyen por las palabras «Tipo/familia de eje (en su caso):»;
- b) en la parte 1, se suprimen los puntos 0.0 a 0.9.

10) En el apéndice 4, el punto 3.1 se modifica como sigue:

- a) la letra g) se sustituye por el texto siguiente:
  - «g) Diámetro de la corona (+ 1,5 %/- 8 % con respecto al mayor diámetro de dibujo);»
- b) la letra l) se sustituye por el texto siguiente:
  - «l) Coeficiente de transmisión de cada fase de transmisión en un eje en un intervalo de 2, siempre y cuando solamente se cambie un engranaje;»
- c) se suprime la letra p).

11) El apéndice 5 se modifica como sigue:

- a) el punto 1.1 se sustituye por el texto siguiente:
  - «1.1. El nombre del fabricante o la marca registrada.»;
- b) el punto 2.1 se sustituye por el texto siguiente:
  - «2.1. El número de certificación de los ejes deberá comprender lo siguiente:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*L\*0000\*00

Sección 1	Sección 2	Sección 3	Letra adicional de la sección 3	Sección 4	Sección 5
Indicación del país que expide el certificado	Reglamento (2017/2400) relativo a la certificación respecto del HDV CO <sub>2</sub>	Último Reglamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	L = Eje	Número de certificación de base 0000	Extensión 00».

12) El apéndice 6 se modifica como sigue:

- a) en las «Definiciones», el punto 1 se sustituye por el texto siguiente:
  - «1) «ID del parámetro»: identificador único utilizado en la herramienta de simulación para un parámetro de entrada o un conjunto de datos de entrada en concreto.»;
- b) en el cuadro 1, la tercera fila bajo el título, «TechnicalReportId», se sustituye por el texto siguiente:

«CertificationNumber	P217	token	[-]».
----------------------	------	-------	-------

## ANEXO VII

El anexo VIII del Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

- 1) En el punto 3, el párrafo segundo bajo el título se sustituye por el texto siguiente:
 

«Los vehículos que no sean miembros de una familia utilizarán los valores normalizados para  $C_d \cdot A_{\text{declarad}}$ , tal como se describe en el apéndice 7 del presente anexo. En tal caso, no se presentarán datos de entrada sobre la resistencia aerodinámica. La asignación de los valores normalizados será efectuada automáticamente por la herramienta de simulación.».
- 2) Los puntos 3.3.1 y 3.3.2 se sustituyen por el texto siguiente:
 

«3.3.1. El chasis del vehículo se ajustará a las dimensiones de la carrocería o semirremolque estándar tal como se define en el apéndice 4 del presente anexo.

3.3.2. La altura del vehículo determinada de acuerdo con el punto 3.5.3.1, inciso vii), estará comprendida dentro de los límites especificados en el apéndice 3 del presente anexo.».
- 3) En el punto 3.3.7, el inciso iii) se sustituye por el texto siguiente:
 

«iii) Neumáticos inflados a la presión máxima permitida por el fabricante del neumático con una tolerancia de  $\pm 0,2$  bar».
- 4) En el punto 3.5.3.1, el inciso vii) se sustituye por el texto siguiente:
 

«vii) Control de la configuración del vehículo en lo relativo a la altura y la geometría, con el motor en funcionamiento. La altura máxima del vehículo se determinará mediante la medición de las cuatro esquinas de la caja/del semirremolque.».
- 5) En el punto 3.5.3.2, después del párrafo bajo el título, se añade el texto siguiente:
 

«En caso de que no sea posible mantener la alta velocidad durante una ronda completa (por ejemplo, porque las curvas sean demasiado cerradas), estará permitido desviarse del requisito de velocidad deseada durante las curvas, incluidos los tramos rectos cercanos que sean necesarios para frenar y acelerar el vehículo.

Se minimizarán las desviaciones en la medida de lo posible.

Alternativamente, la fase de calentamiento podrá llevarse a cabo en una carretera cercana, si la velocidad deseada se mantiene en  $\pm 10$  km/h durante el 90 % del tiempo de calentamiento. La parte de la fase de calentamiento utilizada para conducir desde la carretera hasta la zona de parada de la pista de ensayo destinada a la puesta a cero de los medidores del par se incluirá en la otra fase de calentamiento, establecida en el punto 3.5.3.4. Esta parte no durará más de 20 minutos. La velocidad y el tiempo durante la fase de calentamiento se registrarán por medio del equipo de medición.».
- 6) El punto 3.5.3.4 se sustituye por el texto siguiente:
 

«3.5.3.4. Deberá conducirse otra fase de calentamiento de un mínimo de 10 minutos y, en su caso, conducirse desde la carretera hasta la zona de parada de la pista de ensayo destinada a la puesta a cero de los medidores del par a la velocidad deseada del ensayo de alta velocidad. La fase de calentamiento que se contempla en el presente punto no excederá de 20 minutos.».
- 7) En el punto 3.6.5, la letra d) se sustituye por el texto siguiente:
 

«d) cuando se haya modificado la familia de resistencias aerodinámicas».
- 8) El punto 3.9 se modifica como sigue:
  - a) el título se sustituye por el texto siguiente:
 

«Datos de entrada de la herramienta de preprocesamiento de la resistencia aerodinámica»;
  - b) en el párrafo segundo bajo el título, se sustituye la primera frase por el texto siguiente:
 

«En la documentación técnica de la herramienta de preprocesamiento de la resistencia aerodinámica, se puede encontrar una descripción detallada de los formatos de datos, los archivos de entrada y los principios de evaluación solicitados.».
- 9) El cuadro 2 se modifica como sigue:
 

las filas cuarta, «Masa bruta del vehículo», y décima, «Tipo de caja de cambios», bajo el título se sustituyen por el texto siguiente:

«Masa bruta del vehículo	[kg]	masa bruta del vehículo del camión rígido o tractocamión (sin remolque o semirremolque)
Tipo de caja de cambios	[-]	transmisión manual o automática: "SMT", "AMT", "DCT", transmisión automática con convertidor de par: "APT".

10) En el cuadro 4, el título se sustituye por el texto siguiente:

«Cuadro 4

**Datos de entrada de la herramienta de preprocesamiento de la resistencia aerodinámica; archivo de configuración de la sección de medición».**

11) En el punto 3.10.1.1, el inciso xi) se sustituye por el texto siguiente:

«xi) comprobación de la plausibilidad de la velocidad del motor o de la velocidad cardánica según proceda:

Control de la velocidad del motor para ensayos de alta velocidad:

$$\frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{(v_{\text{hms,avg}} - 0,3)}{3,6}}{r_{\text{dyn,ref,HS}} \cdot \pi} \cdot (1 - 0,02) \leq n_{\text{eng,1s}} \leq \frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{(v_{\text{hms,avg}} + 0,3)}{3,6}}{r_{\text{dyn,ref,HS}} \cdot \pi} \cdot (1 + 0,02)$$

$$r_{\text{dyn,avg}} = \frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{v_{\text{hms,avg}}}{3,6}}{n_{\text{eng,avg}} \cdot \pi}$$

$$r_{\text{dyn,ref,HS}} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{\text{dyn,avg},j}$$

donde:

$i_{\text{gear}}$	= relación de transmisión de la marcha seleccionada en el ensayo de alta velocidad [-]
$i_{\text{axle}}$	= relación de transmisión del eje [-]
$v_{\text{hms,avg}}$	= velocidad media del vehículo (sección de medición de alta velocidad) [km/h]
$n_{\text{eng,1s}}$	= 1 s de media móvil central de velocidad del motor (sección de medición de alta velocidad) [rpm]
$n_{\text{eng,avg}}$	= velocidad media del motor (sección de medición de alta velocidad) [rpm]
$r_{\text{dyn,avg}}$	= promedio del radio de rodadura efectivo para una sección de medición única de alta velocidad [m]
$r_{\text{dyn,ref,HS}}$	= radio de rodadura efectivo de referencia calculado a partir de todas las secciones válidas de medición de alta velocidad (número = n) [m]

Control de la velocidad del motor para ensayos de baja velocidad:

$$\frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{(v_{\text{hms,avg}} - 0,5)}{3,6}}{r_{\text{dyn,ref,LS1/LS2}} \cdot \pi} \cdot (1 - 0,02) \leq n_{\text{eng,float}} \leq \frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{(v_{\text{hms,avg}} + 0,5)}{3,6}}{r_{\text{dyn,ref,LS1/LS2}} \cdot \pi} \cdot (1 + 0,02)$$

$$r_{\text{dyn,avg}} = \frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{v_{\text{hms,avg}}}{3,6}}{n_{\text{eng,avg}} \cdot \pi}$$

$$r_{\text{dyn,ref,LS1/LS2}} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{\text{dyn,avg},j}$$

donde:

$i_{\text{gear}}$	= relación de transmisión de la marcha seleccionada en el ensayo de baja velocidad [-]
$i_{\text{axle}}$	= relación de transmisión del eje [-]
$v_{\text{hms,avg}}$	= velocidad media del vehículo (sección de medición de baja velocidad) [km/h]
$n_{\text{eng,float}}$	= media móvil central de velocidad del motor con $X_{\text{ms}}$ segundos de base de tiempo (sección de medición de baja velocidad) [rpm]
$n_{\text{eng,avg}}$	= velocidad media del motor (sección de medición de baja velocidad) [rpm]
$X_{\text{ms}}$	= tiempo necesario para conducir una distancia de 25 metros a baja velocidad [s]
$r_{\text{dyn,avg}}$	= promedio del radio de rodadura efectivo para una sección de medición única de baja velocidad [m]
$r_{\text{dyn,ref,LS1/LS2}}$	= radio de rodadura efectivo de referencia calculado a partir de todas las secciones válidas de medición del ensayo de baja velocidad 1 o del ensayo de baja velocidad 2 (número = n) [m]

La comprobación de la plausibilidad de la velocidad cardánica se efectúa de manera análoga sustituyendo  $n_{eng,1s}$  por  $n_{card,1s}$  (1 s de media central móvil de velocidad cardánica en la sección de medición de alta velocidad) y sustituyendo  $n_{eng,float}$  por  $n_{card,float}$  (media central móvil de velocidad cardánica con  $X_{ms}$  segundos de base de tiempo en la sección de medición de baja velocidad) y con  $i_{gear}$  situado en un valor de 1.».

12) En el punto 3.11, el segundo párrafo bajo el título se sustituye por el texto siguiente:

«Podrán crearse varios valores declarados  $C_d \cdot A_{declared}$  sobre la base de una única medición  $C_d \cdot A_{cr}$  (0) en tanto en cuanto se reúnan las disposiciones relativas a la familia de conformidad con el punto 4 del apéndice 5.».

13) El apéndice 2 se sustituye por el texto siguiente:

«*Apéndice 2*

**Ficha de características de la resistencia aerodinámica**

Ficha de características n.º:

Asunto:

del:

Modificación:

en virtud de ...

**Tipo o familia de resistencia aerodinámica (si procede):**

*Observación general:* Para los datos de entrada de la herramienta de simulación debe definirse un formato de archivo electrónico que pueda utilizarse con vistas a la importación de datos en dicha herramienta. Los datos de entrada de la herramienta de simulación pueden diferir de los datos solicitados en la ficha de características y viceversa (pendiente de definición). Cuando deba gestionarse un gran volumen de datos, como los mapas de eficiencia, es especialmente necesario un archivo de datos (no es necesaria la transferencia/introducción manual).

...

0.0. INFORMACIÓN GENERAL

0.1. Nombre y dirección del fabricante

0.2. Marca (nombre comercial del fabricante)

0.3. Tipo de resistencia aerodinámica (familia, si procede)

0.4. Denominaciones comerciales (si se dispone de ellas)

0.5. Medio de identificación del tipo, si está marcado en el vehículo

0.6. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de colocación de la marca de certificación

0.7. Nombre y dirección de la planta o plantas de montaje

0.8. Nombre y dirección del representante del fabricante

## PARTE 1

**CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LA RESISTENCIA AERODINÁMICA (DE ORIGEN) Y LOS TIPOS DE RESISTENCIA AERODINÁMICA DENTRO DE UNA FAMILIA DE RESISTENCIA AERODINÁMICA**

	Resistencia aerodinámica de origen	Miembro de la familia		
	o tipo de resistencia aerodinámica	#1	#2	#3
1.0.	INFORMACIÓN ESPECÍFICA RELATIVA A LA RESISTENCIA AERODINÁMICA			
1.1.0.	VEHÍCULO			
1.1.1.	Grupo de vehículos pesados (HDV) según el programa HDV CO <sub>2</sub>			
1.2.0.	Modelo de vehículo			
1.2.1.	Configuración de los ejes			
1.2.2.	Peso bruto máximo del vehículo			
1.2.3.	Línea de la cabina			
1.2.4.	Anchura de la cabina (valor máximo en sentido Y)			
1.2.5.	Longitud de la cabina (valor máximo en sentido X)			
1.2.6.	Altura del techo			
1.2.7.	Batalla			
1.2.8.	Altura de la cabina sobre el bastidor			
1.2.9.	Altura del bastidor			
1.2.10.	Accesorios o añadidos aerodinámicos (por ejemplo, deflector del techo, carenados y faldones laterales, carenados de esquina)			
1.2.11.	Dimensiones de los neumáticos del eje delantero			
1.2.12.	Dimensiones de los neumáticos del eje o ejes motores			
1.3.	Especificaciones de la carrocería (con arreglo a la definición de carrocería estándar)			
1.4.	Características del (semi)remolque [con arreglo a la especificación de (semi)remolque por carrocería estándar]			
1.5.	Parámetros que definen la familia de conformidad con la descripción del solicitante (criterios de origen y criterios de la familia que se apartan)			

## LISTA DE DOCUMENTOS ADJUNTOS

N.º	Descripción	Fecha de expedición
1.	Información sobre las condiciones de ensayo	...
2.	...	

**Anexo 1 de la ficha de características****Información sobre las condiciones de ensayo (si procede)**

- 1.1. Pista de ensayo en la que se han realizado los ensayos
- 1.2. Masa total del vehículo durante la medición [kg]
- 1.3. Altura máxima del vehículo durante la medición [m]
- 1.4. Condiciones ambientales medias durante el primer ensayo de baja velocidad [°C]
- 1.5. Velocidad media del vehículo durante los ensayos de alta velocidad [km/h]
- 1.6. Producto del coeficiente de resistencia aerodinámica ( $C_d$ ) por la sección transversal ( $A_{cr}$ ) en unas condiciones de viento cruzado nulo  $C_d A_{cr}(0)$  [m<sup>2</sup>]

- 1.7. Producto del coeficiente de resistencia aerodinámica ( $C_d$ ) por la sección transversal ( $A_{cr}$ ) en unas condiciones de viento cruzado medio  $C_d A_{cr}(\beta)$  [ $m^2$ ] durante el ensayo de velocidad constante
- 1.8. Ángulo de guiñada medio durante el ensayo de velocidad constante  $\beta$  [°]
- 1.9. Valor de resistencia aerodinámica declarado  $C_d A_{declared}$  [ $m^2$ ]
- 1.10. Número de versión de la herramienta de preprocesamiento de la resistencia aerodinámica».
- 14) En el apéndice 3, en el cuadro 7, la sexta fila bajo el título, «Grupo de vehículos 9», se sustituye por el texto siguiente:

«9	Valores similares a los del camión rígido con el mismo peso bruto máximo del vehículo (grupo 1, 2, 3 o 4)».
----	---

- 15) En el apéndice 4, en el cuadro 15, el título se sustituye por el texto siguiente:

«Especificaciones del semirremolque estándar “ST1”».

- 16) El apéndice 5 se modifica como sigue:

a) se suprime el punto 3;

b) el punto 5.5 se modifica como sigue:

i) el párrafo anterior al cuadro 16 se sustituye por el texto siguiente:

«5.5. El valor declarado  $C_d A_{declared}$  podrá ser utilizado para crear familias en otras clases de vehículos si se cumplen los criterios de familia de conformidad con el punto 5 del presente apéndice sobre la base de las disposiciones previstas en el cuadro 16.»

ii) en el cuadro 16, la última fila, «Grupo de vehículos 16», se sustituye por el texto siguiente:

«16	Grupo de vehículos 9 + 0,3 $m^2$	El grupo de vehículos aplicable a la transferencia debe corresponder al peso bruto del vehículo. Se permite la transferencia a valores ya transferidos.».
-----	----------------------------------	---

- 17) En el apéndice 6, el punto 2 se modifica como sigue:

a) la tercera frase se sustituye por el texto siguiente:

«Si el valor medido  $C_d A_{cr}(0)$  de todos los ensayos efectuados es superior al valor declarado  $C_d A_{declared}$  correspondiente al vehículo de origen más un 7,5 % de margen de tolerancia, se aplicará el artículo 23 del presente Reglamento.»;

b) se añade el párrafo siguiente:

«Para calcular el valor  $C_d A_{cr}(0)$ , se utilizará la versión de la herramienta de preprocesamiento de la resistencia aerodinámica de la resistencia aerodinámica de origen, de conformidad con el documento adjunto n.º 1 del apéndice 2 del presente anexo.».

- 18) En el apéndice 7, en el punto 2, el párrafo anterior al cuadro 19 se sustituye por el texto siguiente:

«2. En el caso de las configuraciones de vehículos “camión rígido + remolque”, el valor global de resistencia aerodinámica será calculado por la herramienta de simulación, añadiendo al valor  $C_d A_{declared}$  relativo al camión rígido valores delta normalizados correspondientes a la influencia del remolque, tal como se especifica en el cuadro 19.».

- 19) El apéndice 8 se modifica como sigue:

a) el punto 1.1 se sustituye por el texto siguiente:

«1.1. El nombre del fabricante o la marca registrada.»;

b) en el punto 1.5, la tercera frase se sustituye por el texto siguiente:

«Los marcados, las etiquetas, las placas o los adhesivos deben poder durar toda la vida útil de la cabina, y deben ser claramente legibles e indelebles.»;

c) el punto 2.1 se sustituye por el texto siguiente:

«2.1. El número de certificación de la resistencia aerodinámica deberá comprender lo siguiente:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*P\*0000\*00

Sección 1	Sección 2	Sección 3	Letra adicional de la sección 3	Sección 4	Sección 5
Indicación del país que expide el certificado	Reglamento (2017/2400) relativo a la certificación respecto del HDV CO <sub>2</sub>	Último Reglamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	P = resistencia aerodinámica	Número de certificación de base 0000	Extensión 00».

20) El apéndice 9 se sustituye por el texto siguiente:

«Apéndice 9

### Parámetros de entrada de la herramienta de simulación

#### Introducción

El presente apéndice describe la lista de parámetros que debe proporcionar el fabricante de vehículos para alimentar la herramienta de simulación. En la plataforma específica de distribución electrónica están disponibles el esquema XML aplicable y algunos ejemplos de datos.

El XML es generado automáticamente por la herramienta de preprocesamiento de la resistencia aerodinámica.

#### Definiciones

- 1) "ID del parámetro": identificador único utilizado en la herramienta de simulación para un parámetro de entrada o un conjunto de datos de entrada en concreto.
- 2) "Tipo": tipo de datos del parámetro
  - string ..... secuencia de caracteres en codificación ISO 8859-1
  - token ..... secuencia de caracteres en codificación ISO 8859-1, sin espacios en blanco delante ni detrás
  - date ..... fecha y hora UTC con el siguiente formato: AAAA-MM-DDTHH:MM:SSZ con letra cursiva para los caracteres fijos, por ejemplo "2002-05-30T09:30:10Z"
  - integer ..... valor con un tipo de datos integral, sin ceros delante, por ejemplo "1800"
  - double, X ..... número decimal con exactamente X dígitos tras el signo decimal (",") y sin ceros delante, por ejemplo, para "double, 2": "2345,67": para "double, 4": "45,6780"
- 3) "Unidad" ... unidad física del parámetro

#### Conjunto de parámetros de entrada

Cuadro 1

### Parámetros de entrada "AirDrag"

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
Manufacturer	P240	token		
Model	P241	token		
CertificationNumber	P242	token		Identificador del componente utilizado en el proceso de certificación
Date	P243	date		Fecha y hora de creación del hash del componente

Nombre del parámetro	ID del parámetro	Tipo	Unidad	Descripción/Referencia
AppVersion	P244	token		Número de identificación de la versión de la herramienta de preprocesamiento de la resistencia aerodinámica
CdxA_0	P245	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	Resultado final de la herramienta de preprocesamiento de la resistencia aerodinámica
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	CdxA_0 transferido a las familias correspondientes en otros grupos de vehículos de conformidad con el cuadro 16 del apéndice 5 (en caso de que no se haya aplicado ninguna regla de no transferencia, deberá proporcionarse CdxA_0)
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	Valor declarado para la familia de resistencia aerodinámica

En caso de que se utilicen valores normalizados de conformidad con el apéndice 7 en la herramienta de simulación, no se proporcionarán datos de entrada para el componente de resistencia aerodinámica. Los valores normalizados serán asignados automáticamente de conformidad con el cuadro del grupo de vehículos.».

## ANEXO VIII

El anexo IX del Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

1) El punto 1 se modifica como sigue:

a) en el párrafo segundo bajo el título, se sustituye la frase introductoria por el texto siguiente:

«El consumo de potencia de los siguientes dispositivos auxiliares se tendrá en cuenta dentro de la herramienta de simulación, utilizando los valores normalizados medios de potencia específicos de cada tecnología.»;

b) el último párrafo se sustituye por el texto siguiente:

«Los valores normalizados se integrarán en la herramienta de simulación y se utilizarán automáticamente eligiendo la correspondiente tecnología.».

2) En el punto 2, el punto 17 se sustituye por el texto siguiente:

«17) “Bomba de dirección eléctrica”: bomba hidráulica accionada por un motor eléctrico.».

3) El punto 3.2 se modifica como sigue:

a) el cuadro 2 se sustituye por el siguiente:

«Cuadro 2

**Demanda de potencia mecánica de la bomba de dirección**

Identificación de la configuración del vehículo				Consumo de potencia de la dirección P [W]																
Número de ejes	Configuración de los ejes	Configuración del chasis	Masa máxima en carga técnicamente admisible (toneladas)	Grupo del vehículo	Largo recorrido			Reparto regional			Reparto urbano			Servicio municipal			Construcción			
					U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	
2	4 × 2	Camión rígido + (tractocamión)	> 7,5-10	1				240	20	20	220	20	30							
		Camión rígido + (tractocamión)	> 10-12	2	340	30	0	290	30	20	260	20	30							
		Camión rígido + (tractocamión)	> 12-16	3				310	30	30	280	30	40							
		Camión rígido	> 16	4	510	100	0	490	40	40	430	40	50	430	30	50	580	30	70	
		Tractocamión	> 16	5	600	120	0	540	90	40							640	50	80	
		4 × 4	Camión rígido	> 7,5-16	6	—														
			Camión rígido	> 16	7	—														
			Tractocamión	> 16	8	—														
3	6 × 2/2-4	Camión rígido	Todas	9	600	120	0	490	60	40	440	50	50	430	30	50	640	50	80	
		Tractocamión	Todas	10	450	120	0	440	90	40							640	50	80	
		6 × 4	Camión rígido	Todas	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80
			Tractocamión	Todas	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80
		6 × 6	Camión rígido	Todas	13	—														
			Tractocamión	Todas	14	—														

Identificación de la configuración del vehículo				Consumo de potencia de la dirección P [W]																
Número de ejes	Configuración de los ejes	Configuración del chasis	Masa máxima en carga técnicamente admisible (toneladas)	Grupo del vehículo	Largo recorrido			Reparto regional			Reparto urbano			Servicio municipal			Construcción			
					U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	
4	8 × 2	Camión rígido	Todas	15	—															
	8 × 4	Camión rígido	Todas	16														640	50	80
	8 × 6/8 × 8	Camión rígido	Todas	17	—															

donde:

U = Sin carga: bombeo de aceite sin demanda de presión del sistema de dirección

F = Fricción: fricción en la bomba

B = Inclinación: corrección de la dirección debida al peralte de la carretera o a viento lateral

S = Dirección: demanda de potencia de la bomba de dirección debida a curvas y a maniobras;

b) el párrafo tercero se sustituye por el texto siguiente:

«Si una nueva tecnología no figura en la lista, se tendrá en cuenta en la herramienta de simulación la tecnología “desplazamiento fijo”».

4) En el punto 3.3, el párrafo tercero se sustituye por el texto siguiente:

«Si no figura en la lista la tecnología utilizada en el vehículo, se tendrá en cuenta la tecnología “alternador estándar” en la herramienta de simulación».

5) En el punto 3.5, el cuadro 9 se sustituye por el siguiente:

«Cuadro 9

### Demanda de potencia mecánica del sistema AC

Identificación de la configuración del vehículo				Consumo de potencia del AC [W]					
Número de ejes	Configuración de los ejes	Configuración del chasis	Masa máxima en carga técnicamente admisible (toneladas)	Grupo del vehículo	Largo recorrido	Reparto regional	Reparto urbano	Servicio municipal	Construcción
	Camión rígido + (tractocamión)	> 10-12	2	200	200	150			
	Camión rígido + (tractocamión)	> 12-16	3		200	150			
	Camión rígido	> 16	4	350	200	150	300	200	
	Tractocamión	> 16	5	350	200			200	
4 × 4	Camión rígido	> 7,5-16	6	—					
	Camión rígido	> 16	7	—					
	Tractocamión	> 16	8	—					

Identificación de la configuración del vehículo				Consumo de potencia del AC [W]					
Número de ejes	Configuración de los ejes	Configuración del chasis	Masa máxima en carga técnicamente admisible (toneladas)	Grupo del vehículo	Largo recorrido	Reparto regional	Reparto urbano	Servicio municipal	Construcción
3	6 × 2/2-4	Camión rígido	Todas	9	350	200	150	300	200
		Tractocamión	Todas	10	350	200			200
	6 × 4	Camión rígido	Todas	11	350	200		300	200
		Tractocamión	Todas	12	350	200			200
	6 × 6	Camión rígido	Todas	13	—				
		Tractocamión	Todas	14					
4	8 x 2	Camión rígido	Todas	15	—				
	8 × 4	Camión rígido	Todas	16					200
	8 × 6/8 × 8	Camión rígido	Todas	17	—».				

6) En el punto 3.6, en el párrafo bajo el título, se sustituye la tercera frase por el texto siguiente:

«Los consumos de energía relacionados con la aplicación cuando la PTO está engranada serán añadidos por la herramienta de simulación y no se describen a continuación.».

## ANEXO IX

El anexo X del Reglamento (UE) 2017/2400 se modifica como sigue:

1) El punto 3.4.1 se sustituye por el texto siguiente:

«3.4.1. El neumático será claramente identificable en lo relativo al certificado que lo avale respecto del correspondiente coeficiente de resistencia a la rodadura.».

2) En el punto 3.4.2, la primera frase se sustituye por el texto siguiente:

«El fabricante del neumático utilizará las marcas colocadas en el flanco del neumático o colocará un identificador adicional en este.».

3) El apéndice 1 se sustituye por el texto siguiente:

«Apéndice 1

**MODELO DE CERTIFICADO DE COMPONENTE, UNIDAD TÉCNICA INDEPENDIENTE O SISTEMA**

**Formato máximo: A 4 (210 × 297 mm)**

**CERTIFICADO RELATIVO A LAS PROPIEDADES RELACIONADAS CON LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub> Y EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE UNA FAMILIA DE NEUMÁTICOS**

Comunicación relativa a:

- la concesión <sup>(1)</sup>
- la extensión <sup>(1)</sup>
- la denegación <sup>(1)</sup>
- la retirada <sup>(1)</sup>

Sello de la Administración

<sup>(1)</sup> Táchese lo que no proceda

de un certificado relativo a las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de una familia de neumáticos de conformidad con el Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión, modificado por el Reglamento (UE) 2019/318 de la Comisión.

Número de certificación: .....

Hash: .....

Motivo de la extensión: .....

1. Nombre y dirección del fabricante: .....

2. Si procede, nombre y dirección del representante del fabricante: .....

3. Marca/Marca registrada: .....

4. Descripción del tipo de neumático: .....

a) nombre del fabricante .....

b) marca o marca registrada .....

c) clase de neumático [de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 661/2009] .....

d) designación del tamaño de los neumáticos .....

e) estructura de los neumáticos (diagonal, radial) .....

f) categoría de utilización (neumático de uso normal, neumático de nieve o neumático de uso especial) .....

g) categoría de velocidad (categorías) .....

h) índice de capacidad de carga (índices) .....

- i) denominación comercial/nombre comercial .....
- j) coeficiente declarado de resistencia del neumático a la rodadura .....
5. Código o códigos de identificación del neumático y tecnología o tecnologías utilizadas para proporcionar el código o códigos de identificación, si procede:
- |             |         |
|-------------|---------|
| Tecnología: | Código: |
| ...         | ...     |
6. Servicio técnico y, dado el caso, laboratorio de ensayo autorizado a efectos de homologación o comprobación de los ensayos de conformidad: .....
7. Valores declarados:
- 7.1. Nivel declarado de resistencia a la rodadura del neumático [en N/kN redondeado al primer decimal de conformidad con la norma ISO 80000-1, apéndice B, sección B.3, regla B (ejemplo1)]
- $C_r$ , ..... [N/kN]
- 7.2. Carga de ensayo del neumático, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1222/2009, anexo I, parte A (85 % de carga simple, 85 % de capacidad máxima de carga para utilización simple especificada en los manuales de las normas para neumáticos aplicables si no figura en el neumático).
- $F_{ZTYRE}$  ..... [N]
- 7.3. Ecuación de armonización: .....
8. Observaciones: .....
9. Lugar: ...
10. Fecha: ...
11. Firma: .....
12. Se adjunta a la presente notificación: .....».
- 4) El apéndice 2 se modifica como sigue:
- a) la sección I se modifica como sigue:
- se suprimen los puntos 0.14 y 0.16;
- b) la sección II se modifica como sigue:
- i) el punto 4 se sustituye por el texto siguiente:
- «4. Fecha del acta de ensayo:»,
- ii) el punto 8.4 se sustituye por el texto siguiente:
- «8.4. Ecuación de armonización:»,
- iii) se inserta el punto siguiente:
- «8.5. Nivel de resistencia a la rodadura del neumático [expresado en N/kN y redondeado al primer decimal, de conformidad con la norma ISO 80000-1, apéndice B, sección B.3, regla B (ejemplo 1)]
- $C_{r\text{aligned}}$  ..... [N/kN].»
- 5) El apéndice 3 se modifica como sigue:
- a) el título se sustituye por el texto siguiente:
- «**Parámetros de entrada de la herramienta de simulación**»;
- b) en las Definiciones, el punto 1 se sustituye por el texto siguiente:
- «1) "ID del parámetro": identificador único utilizado en la herramienta de simulación para un parámetro de entrada o un conjunto de datos de entrada en concreto.»;

c) en el cuadro 1, la tercera fila bajo el título, «TechnicalReportId», y la última fila se sustituyen por el texto siguiente:

«CertificationNumber	P232	token		
Dimension	P108	string	[-]	Valores permitidos (no exhaustivos): “9.00 R20”, “9 R22.5”, “9.5 R17.5”, “10 R17.5”, “10 R22.5”, “10.00 R20”, “11 R22.5”, “11.00 R20”, “11.00 R22.5”, “12 R22.5”, “12.00 R20”, “12.00 R24”, “12.5 R20”, “13 R22.5”, “14.00 R20”, “14.5 R20”, “16.00 R20”, “205/75 R17.5”, “215/75 R17.5”, “225/70 R17.5”, “225/75 R17.5”, “235/75 R17.5”, “245/70 R17.5”, “245/70 R19.5”, “255/70 R22.5”, “265/70 R17.5”, “265/70 R19.5”, “275/70 R22.5”, “275/80 R22.5”, “285/60 R22.5”, “285/70 R19.5”, “295/55 R22.5”, “295/60 R22.5”, “295/80 R22.5”, “305/60 R22.5”, “305/70 R19.5”, “305/70 R22.5”, “305/75 R24.5”, “315/45 R22.5”, “315/60 R22.5”, “315/70 R22.5”, “315/80 R22.5”, “325/95 R24”, “335/80 R20”, “355/50 R22.5”, “365/70 R22.5”, “365/80 R20”, “365/85 R20”, “375/45 R22.5”, “375/50 R22.5”, “375/90 R22.5”, “385/55 R22.5”, “385/65 R22.5”, “395/85 R20”, “425/65 R22.5”, “495/45 R22.5”, “525/65 R20.5”.

6) En el apéndice 4, el punto 2.1 se sustituye por el texto siguiente:

«1.1. El número de certificación de los neumáticos deberá comprender lo siguiente:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*T\*0000\*00

Sección 1	Sección 2	Sección 3	Letra adicional de la sección 3	Sección 4	Sección 5
Indicación del país que expide el certificado	Reglamento (2017/2400) relativo a la certificación respecto del HDV CO <sub>2</sub>	Último Reglamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	T = Neumático	Número de certificación de base 0000	Extensión 00».

## ANEXO X

## «ANEXO X bis

**Conformidad de la utilización de la herramienta de simulación y de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas: procedimiento de ensayo de verificación**

## 1. Introducción

El presente anexo establece los requisitos del procedimiento de ensayo de verificación, que es el procedimiento de ensayo destinado a verificar las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos pesados nuevos.

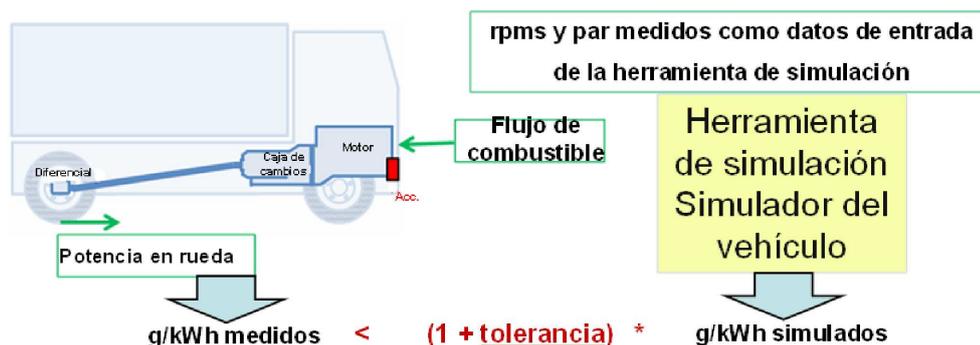
El procedimiento de ensayo de verificación consiste en un ensayo en carretera cuyo fin es verificar las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos nuevos tras su fabricación. Deberá llevarlo a cabo el fabricante de vehículos y deberá verificarlo la autoridad de homologación que concedió la licencia para utilizar la herramienta de simulación.

Durante el procedimiento de ensayo de verificación deberán medirse el par y la velocidad en las ruedas motrices, la velocidad del motor, el consumo de combustible, la marcha engranada del vehículo y los demás parámetros pertinentes enumerados en el punto 6.1.6. Los datos medidos alimentarán la herramienta de simulación, que utiliza los datos de entrada relacionados con el vehículo y la información de entrada procedente de la determinación de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible del vehículo. A efectos de la simulación del procedimiento de ensayo de verificación, se utilizarán para alimentar la herramienta el par de las ruedas y la velocidad de giro de las ruedas medidos instantáneamente, así como la velocidad del motor, según se describe en la figura 1, en lugar de la velocidad del vehículo, de conformidad con el punto 6.1.6. La potencia del ventilador durante el procedimiento de ensayo de verificación se calculará de conformidad con la velocidad del ventilador medida. El consumo de combustible medido se situará dentro de las tolerancias establecidas en el punto 7 y se comparará con el consumo de combustible simulado utilizando el conjunto de datos de verificación para superar el procedimiento de ensayo de verificación.

En el marco del procedimiento de ensayo de verificación, también se comprobará la exactitud del conjunto de datos de entrada del vehículo procedentes de la certificación de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas, con el fin de controlar los datos y el proceso de tratamiento de los datos. La exactitud de los datos de entrada relativos a los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas pertinentes para la resistencia aerodinámica y la resistencia a la rodadura del vehículo se verificará de conformidad con el punto 6.1.1.

Figura 1

**Esquema del método utilizado en el procedimiento de ensayo de verificación**



## 2. Definiciones

A los efectos del presente anexo se aplicarán las siguientes definiciones:

- 1) "conjunto de datos pertinentes para el ensayo de verificación": conjunto formado por los datos de entrada relativos a los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas y la información de entrada utilizada para determinar el CO<sub>2</sub> de un vehículo pertinente para el procedimiento de ensayo de verificación;
- 2) "vehículo pertinente para el procedimiento de ensayo de verificación": vehículo nuevo para el que se ha determinado y declarado un valor de emisiones de CO<sub>2</sub> y de consumo de combustible de conformidad con el artículo 9;
- 3) "masa real del vehículo corregida": masa real del vehículo corregida, de conformidad con el punto 2.4 del anexo III;

- 4) “masa real del vehículo”: definida en el artículo 2, apartado 6, del Reglamento (UE) n.º 1230/2012;
- 5) “masa real del vehículo con carga útil”: masa real del vehículo con la superestructura y la carga útil aplicadas en el procedimiento de ensayo de verificación;
- 6) “potencia en rueda”: potencia total en las ruedas motrices de un vehículo para superar todas las resistencias en conducción de la rueda, calculada en la herramienta de simulación a partir del par medido y la velocidad de giro de las ruedas motrices;
- 7) “señal de red del área de control” o “señal CAN”: señal procedente de la conexión con la unidad de control electrónico del vehículo que se menciona en el punto 2.1.5 del apéndice 1 del anexo II del Reglamento (UE) n.º 582/2011;
- 8) “conducción urbana”: distancia total recorrida durante la medición del consumo de combustible a velocidades inferiores a 50 km/h;
- 9) “conducción rural”: distancia total recorrida durante la medición del consumo de combustible a velocidades situadas entre 50 y 70 km/h;
- 10) “conducción en autopista”: distancia total recorrida durante la medición del consumo de combustible a velocidades superiores a 70 km/h;
- 11) “diafonía”: señal en la salida principal de un sensor ( $M_y$ ), producida por un mensurando ( $F_y$ ) que actúa sobre el sensor, diferente del mensurando asignado a dicha salida; la asignación del sistema de coordenadas se define de conformidad con la norma ISO 4130.

### 3. Selección de vehículos

El número de vehículos nuevos que debe ensayarse por año de fabricación garantiza que el procedimiento de ensayo de verificación cubra las variantes pertinentes de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas utilizados. La selección de vehículos para el ensayo de verificación deberá basarse en los requisitos siguientes:

- a) Los vehículos destinados al ensayo de verificación se seleccionarán entre los vehículos procedentes de la cadena de producción para los que se haya determinado y declarado un valor de emisiones de CO<sub>2</sub> y de consumo de combustible de conformidad con el artículo 9. Los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas instalados en el vehículo procederán de la producción en serie y corresponderán a los instalados en la fecha de fabricación del vehículo.
- b) Seleccionará el vehículo la autoridad de homologación que concedió la licencia para utilizar la herramienta de simulación, basándose en propuestas del fabricante de vehículos.
- c) Solo se seleccionarán para el ensayo de verificación vehículos con un eje motor.
- d) En cada conjunto de datos pertinentes para el ensayo de verificación, se recomienda incluir el motor, el eje y la transmisión más vendidos por el fabricante. Los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas podrán someterse a ensayo en un mismo vehículo o en diferentes vehículos, a condición de que cada componente se someta como mínimo a un ensayo de verificación en un vehículo.
- e) A efectos del ensayo de verificación, no se seleccionarán vehículos que utilicen valores normalizados para la certificación respecto del CO<sub>2</sub> de sus componentes, unidades técnicas independientes o sistemas en lugar de los valores medidos para las pérdidas de la transmisión y de los ejes mientras se fabriquen vehículos que cumplan los requisitos de las letras a) a c) y que utilicen mapas de pérdida en relación con esos componentes, unidades técnicas independientes o sistemas en la certificación respecto del CO<sub>2</sub>.
- f) El número mínimo de vehículos diferentes con combinaciones diferentes de conjuntos de datos pertinentes para el ensayo de verificación que debe someterse a este ensayo cada año se basará en las ventas del fabricante de vehículos según se establece en el cuadro 1:

Cuadro 1

#### Determinación del número mínimo de vehículos que debe someter a ensayo el fabricante de vehículos

Número de vehículos que deben someterse a ensayo	Vehículos pertinentes para el procedimiento de ensayo de verificación fabricados al año
1	1-25 000
2	25 001-50 000

Número de vehículos que deben someterse a ensayo	Vehículos pertinentes para el procedimiento de ensayo de verificación fabricados al año
3	50 001-75 000
4	75 001-100 000
5	Más de 100 000

g) El fabricante de vehículos finalizará el ensayo de verificación en un plazo de 10 meses a partir de la fecha de selección del vehículo para el ensayo de verificación.

#### 4. Condiciones del vehículo

Los vehículos destinados al ensayo de verificación estarán en condiciones de serie, como se entregan normalmente al cliente. No está permitido ningún cambio en el *hardware*, como los lubricantes, ni en el *software*, como los controladores auxiliares.

##### 4.1. Rodaje del vehículo

No es obligatorio el rodaje del vehículo. Si el total de kilómetros del vehículo de ensayo es inferior a 15 000 km, se aplicará un coeficiente de evolución al resultado del ensayo, como se establece en el punto 7. El total de kilómetros del vehículo de ensayo será el que indique el cuentakilómetros al inicio de la medición del consumo de combustible. El kilometraje máximo para el procedimiento de ensayo de verificación será de 20 000 km.

##### 4.2. Combustible y lubricantes

Todos los lubricantes serán conformes con la configuración de serie del vehículo.

Para la medición del consumo de combustible que se describe en el punto 6.1.5 se utilizará el combustible de referencia que figura en el punto 3.2 del anexo V.

El depósito de combustible estará lleno al inicio de la ronda de mediciones del consumo de combustible.

#### 5. Equipo de medición

Todos los equipos de medición de referencia de los laboratorios que se utilicen para la calibración y la verificación deberán ajustarse a normas nacionales (internacionales). El laboratorio de calibración deberá cumplir los requisitos de la serie ISO 9000 y, bien de la norma ISO/TS 16949, bien de la norma ISO/IEC 17025.

##### 5.1. Par

El par directo en todos los ejes motores se medirá mediante uno de los siguientes sistemas de medición, cumpliendo los requisitos que figuran en el cuadro 2:

- a) medidor del par de cubo
- b) medidor del par de llanta
- c) medidor del par de semieje

El intervalo calibrado será de al menos 10 000 Nm; el intervalo de medición cubrirá la totalidad del intervalo de par que tenga lugar durante el procedimiento de ensayo de verificación del vehículo ensayado.

La desviación se medirá durante el ensayo de verificación descrito en el punto 6, poniendo a cero el sistema de medición del par de conformidad con el punto 6.1.5 tras la fase de acondicionamiento, levantando el eje y midiendo otra vez el par en el eje levantado inmediatamente después del ensayo de verificación.

Para que el resultado del ensayo sea válido, deberá demostrarse que la desviación máxima del sistema de medición del par durante el procedimiento de ensayo de verificación ha sido de 150 Nm (sumando ambas ruedas).

##### 5.2. Velocidad del vehículo

La velocidad del vehículo se utilizará más adelante para posibles controles de plausibilidad de la indicación de la marcha y se basará en la señal CAN.

## 5.3. Marcha engranada

No es necesario medir la marcha engranada, sino que se calculará mediante la herramienta de simulación a partir de la velocidad medida del motor, la velocidad del vehículo, las dimensiones de los neumáticos y las relaciones de transmisión del vehículo de conformidad con el punto 7. La posición de la marcha también puede obtenerse a partir de la señal CAN para comprobar posibles desviaciones de la posición calculada por la herramienta de simulación. En caso de que se produzcan desviaciones de la posición de la marcha en más del 5 % de la duración del ensayo, el fabricante de vehículos investigará los motivos e informará al respecto. Los datos de entrada sobre la posición de la marcha se utilizarán en la herramienta de simulación para calcular las pérdidas dependientes de la marcha en la caja de cambios. La herramienta de simulación obtendrá la velocidad del motor de los datos de entrada con arreglo al punto 5.4.

## 5.4. Velocidad de giro del motor

La señal procedente de la conexión con la unidad de control electrónico del vehículo por medio de la interfaz abierta de diagnóstico a bordo se utilizará para medir la velocidad del motor. Están permitidos sistemas de medición alternativos si cumplen los requisitos establecidos en el cuadro 2.

## 5.5. Velocidad de giro de las ruedas del eje motor

El sistema de medición de la velocidad de giro de las ruedas izquierda y derecha del eje motor para la evaluación de la demanda de potencia en las ruedas como dato de entrada de la herramienta de simulación para la simulación del ensayo de verificación deberá cumplir los requisitos establecidos en el cuadro 2.

## 5.6. Velocidad de giro del ventilador

Para la velocidad del ventilador puede utilizarse la señal CAN si está disponible. Si no, puede utilizarse un sensor externo que cumpla los requisitos establecidos en el cuadro 2.

## 5.7. Sistema de medición del combustible

El combustible consumido se medirá a bordo, utilizando un dispositivo de medición que informe de la cantidad total de combustible consumido, en kilogramos. El sistema de medición del combustible se basará en uno de los métodos de medición siguientes:

- a) Medición de la masa de combustible. El dispositivo de medición del combustible cumplirá los requisitos de exactitud establecidos en el cuadro 2 para el sistema de medición de la masa de combustible.
- b) Medición del volumen de combustible junto con la corrección de su expansión térmica. El dispositivo de medición del volumen de combustible y el dispositivo de medición de la temperatura del combustible cumplirán los requisitos de exactitud establecidos en el cuadro 2 para el sistema de medición del volumen de combustible. La masa de combustible consumida se calculará de conformidad con las ecuaciones siguientes:

$$m_{\text{fuel}} = \sum_{i=1}^{n-1} \Delta V_{\text{fuel},i} \cdot \rho_i$$

$$\Delta V_{\text{fuel},i} = V_{\text{fuel},i+1} - V_{\text{fuel},i}$$

$$\rho_i = \frac{\rho_0}{1 + \beta(t_{i+1} - t_0)}$$

donde:

$m_{\text{fuel}}$  = masa de combustible calculada [kg]

$n$  = número total de muestras en medición

$\rho_0$  = densidad del combustible utilizado para el ensayo de verificación en (kg/m<sup>3</sup>) [la densidad se determinará de conformidad con el anexo IX del Reglamento (UE) n.º 582/2011; si el combustible utilizado en el ensayo de verificación es gasóleo, también podrá utilizarse el valor medio del intervalo de densidad de los combustibles de referencia B7 de conformidad con el anexo IX del Reglamento (UE) n.º 582/2011]

$t_0$  = temperatura del combustible que corresponde a la densidad  $\rho_0$  del combustible de referencia definido en el anexo V [°C]

- $\rho_i$  = densidad del combustible de ensayo en la muestra  $i$  [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]  
 $V_{\text{fuel}, i}$  = volumen total de combustible consumido en la muestra  $i$  [ $\text{m}^3$ ]  
 $t_{i+1}$  = temperatura del combustible medida en la muestra  $i + 1$  [ $^{\circ}\text{C}$ ]  
 $\beta$  = factor de corrección de la temperatura ( $0,001 \text{ K}^{-1}$ )

#### 5.8. Peso del vehículo

Las siguientes masas del vehículo se medirán con un equipo que cumpla los requisitos establecidos en el cuadro 2:

- masa real del vehículo
- masa real del vehículo con carga útil

#### 5.9. Requisitos generales para las mediciones a bordo

Todos los datos deberán registrarse al menos en una frecuencia de 2 Hz o en una frecuencia recomendada por el fabricante del equipo, si es más elevada.

Los datos de entrada de la herramienta de simulación podrán proceder de diferentes registros. Los siguientes datos de entrada procederán de las mediciones:

- par en las ruedas motrices por rueda
- velocidad de giro en las ruedas motrices por rueda
- marcha (opcional)
- velocidad del motor
- velocidad del ventilador
- velocidad del vehículo
- flujo de combustible

El par y la velocidad de giro en las ruedas se registrarán en un sistema de registro de datos. Si se utilizan diferentes sistemas de registro de datos para las demás señales, se registrará una señal común, como la velocidad del vehículo, para garantizar la alineación temporal correcta de las señales.

Todos los equipos de medición utilizados deberán cumplir los requisitos de exactitud establecidos en el cuadro 2. Los equipos que no figuren en el cuadro 2 deberán cumplir los requisitos de exactitud establecidos en el cuadro 2 del anexo V.

Cuadro 2

#### Requisitos de los sistemas de medición

Sistema de medición	Exactitud	Tiempo de subida <sup>(1)</sup>
Báscula para pesar el vehículo	50 kg o < 0,5 % de la calibración máxima, si este valor es menor	—
Velocidad de giro de las ruedas	< 0,5 % de la calibración máxima	≤ 1 s
Flujo másico de combustible, en el caso de combustibles líquidos	< 1,0 % de la lectura o < 0,5 % de la calibración máxima, si este valor es mayor	≤ 2 s
Sistema de medición del volumen de combustible <sup>(2)</sup>	< 1,0 % de la lectura o < 0,5 % de la calibración máxima, si este valor es mayor	≤ 2 s
Temperatura del combustible	± 1 °C	≤ 2 s

Sistema de medición	Exactitud	Tiempo de subida <sup>(1)</sup>
Sensor para medir la velocidad de giro del ventilador de refrigeración	0,4 % de la lectura o 0,2 % de la calibración máxima de la velocidad, si este valor es mayor	≤ 1 s
Velocidad del motor	Con arreglo al anexo V	
Par de las ruedas	Para una calibración de 10 kNm: < 40 Nm de exactitud < 20 Nm de diafonía	< 0,1 s

(<sup>1</sup>) Se entiende por "tiempo de subida" el tiempo transcurrido entre la respuesta al 10 % y la respuesta al 90 % de la lectura final del analizador ( $t_{90} - t_{10}$ ).

(<sup>2</sup>) La exactitud deberá cumplirse con la totalidad del flujo de combustible durante 100 minutos.

Los valores de calibración máxima serán al menos 1,1 veces el valor máximo previsto que se espera obtener en todas las rondas de ensayo con el respectivo sistema de medición. Para el sistema de medición del par, la calibración máxima podrá limitarse a 10 kNm.

En caso de que se utilice más de una escala, la suma de todas las exactitudes deberá cumplir la exactitud dada.

## 6. Procedimiento de ensayo

### 6.1. Preparación del vehículo

El vehículo procederá de la producción en serie y se seleccionará con arreglo a lo establecido en el punto 3.

#### 6.1.1. Validación de los datos de entrada

El archivo de registros del fabricante relativo al vehículo seleccionado se utilizará como base para validar los datos de entrada. El número de identificación del vehículo correspondiente al vehículo seleccionado será el mismo que figure en el archivo de información del cliente.

A petición de la autoridad de homologación que concedió la licencia para utilizar la herramienta de simulación, el fabricante de vehículos proporcionará, en el plazo de 15 días hábiles, el archivo de registros del fabricante, la información de entrada y los datos de entrada necesarios para el funcionamiento de la herramienta de simulación, así como el certificado de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de todos los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas pertinentes.

#### 6.1.1.1. Verificación de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas, así como de los datos de entrada y la información de entrada

En relación con los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas instalados en el vehículo, se realizarán los controles siguientes:

- a) Integridad de los datos de la herramienta de simulación: la integridad del *hash* criptográfico del archivo de registros del fabricante, contemplado en el artículo 9, apartado 3, y recalculado durante el procedimiento de ensayo de verificación con la herramienta de *hashing*, se verificará mediante comparación con el *hash* criptográfico que figura en el certificado de conformidad.
- b) Datos del vehículo: el número de identificación del vehículo, la configuración de los ejes, los accesorios seleccionados y la tecnología de toma de fuerza corresponderán al vehículo seleccionado.
- c) Datos del componente, la unidad técnica independiente y los sistemas: el número de certificación y el tipo de modelo impresos en el certificado de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible corresponderán al componente, la unidad técnica independiente y el sistema instalados en el vehículo seleccionado.
- d) El *hash* de los datos de entrada y la información de entrada de la herramienta de simulación coincidirá con el *hash* impreso en el certificado de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas siguientes:
  - i) motores
  - ii) transmisiones
  - iii) convertidores de par
  - iv) otros componentes de transferencia de par

- v) componentes adicionales de la línea de transmisión
- vi) ejes
- vii) resistencia aerodinámica de la carrocería o el remolque
- viii) neumáticos

#### 6.1.1.2. Verificación de la masa del vehículo

A petición de la autoridad de homologación que concedió la licencia para utilizar la herramienta de simulación, en la verificación de los datos de entrada se incluirá la verificación de la masa real del vehículo corregida.

La masa se verificará en orden de marcha del vehículo de conformidad con el punto 2 del apéndice 2 del anexo I del Reglamento (CE) n.º 1230/2012.

#### 6.1.1.3. Acciones necesarias

En caso de que existan discrepancias en cuanto al número de certificación o al *hash* criptográfico de uno o varios archivos relativos a los componentes, las unidades técnicas independientes o los sistemas enumerados en los incisos i) a vii) de la letra d) del punto 6.1.1.1, los datos incorrectos serán sustituidos para todas las demás acciones por el archivo de datos de entrada correctos que supere los controles establecidos en los puntos 6.1.1.1 y 6.1.1.2. Si no hay ningún conjunto de datos de entrada completo disponible con certificados correctos de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible relativo a los componentes, las unidades técnicas independientes o los sistemas enumerados en los incisos i) a vii) de la letra d) del punto 6.1.1.1, se pondrá fin al ensayo de verificación y se considerará que el vehículo no ha superado el procedimiento de ensayo de verificación.

#### 6.1.2. Fase de rodaje

Tras la validación de los datos de entrada de conformidad con el punto 6.1.1, podrá tener lugar una fase de rodaje de hasta un máximo de 15 000 km de lectura en el cuentakilómetros, sin necesidad de utilizar el combustible de referencia, si la lectura del cuentakilómetros del vehículo seleccionado es inferior a 15 000 km. En caso de que alguno de los componentes, las unidades técnicas independientes o los sistemas enumerados en el punto 6.1.1.1 esté dañado, podrá ser sustituido por un componente, una unidad técnica independiente o un sistema equivalente con el mismo número de certificación. La sustitución se documentará en el acta de ensayo.

Antes de las mediciones, se comprobarán todos los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas pertinentes, a fin de excluir condiciones inusuales, como niveles de aceite incorrectos, filtros de aire obstruidos o alertas de diagnóstico a bordo.

#### 6.1.3. Configuración del equipo de medición

Todos los sistemas de medición se calibrarán de conformidad con las disposiciones del fabricante del equipo. Si no existen disposiciones, la calibración se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante del equipo.

Tras la fase de rodaje, se instalarán en el vehículo los sistemas de medición con arreglo a lo establecido en el punto 5.

#### 6.1.4. Configuración del vehículo de ensayo para la medición del consumo de combustible

Los tractocamiones de los grupos de vehículos definidos en el cuadro 1 del anexo I se someterán a ensayo con cualquier tipo de semirremolque, siempre y cuando pueda aplicarse la carga definida más abajo.

Los camiones rígidos de los grupos de vehículos definidos en el cuadro 1 del anexo I se someterán a ensayo con remolque, si van equipados de un enganche para remolques. Podrá utilizarse cualquier tipo de carrocería u otro dispositivo para llevar la carga establecida más abajo.

Las carrocerías de los vehículos podrán diferir de las carrocerías estándar que figuran en el cuadro 1 del anexo I para la certificación de las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas.

La carga útil del vehículo será, como mínimo, una masa que dé lugar a un peso total de ensayo del 90 % del peso bruto máximo combinado o del peso bruto del vehículo, en el caso de los camiones rígidos sin remolque.

La presión de inflado de los neumáticos estará en consonancia con la recomendación del fabricante. Los neumáticos del semirremolque podrán diferir de los neumáticos estándar establecidos en el cuadro 2 de la parte B del anexo II del Reglamento (CE) n.º 661/2009 para la certificación de los neumáticos respecto del CO<sub>2</sub>.

Todos los parámetros que influyan en la demanda de energía auxiliar se ajustarán al consumo de energía mínimo razonable, cuando proceda. Se apagará el aire acondicionado y la ventilación de la cabina se fijará por debajo del flujo de masa medio. Se apagará los consumidores de energía adicional que no sean necesarios para el funcionamiento del vehículo. Los dispositivos externos que suministren energía a bordo, como las baterías externas, solo están permitidos para el funcionamiento de los equipos de medición adicionales en el procedimiento de ensayo de verificación enumerados en el cuadro 2, pero no suministrarán energía al equipamiento de serie del vehículo.

Podrá iniciarse una regeneración del filtro de partículas, pero deberá completarse antes del ensayo de verificación. Si se inicia una regeneración del filtro de partículas y no puede completarse antes del ensayo de verificación, el ensayo quedará invalidado y deberá repetirse.

#### 6.1.5. Ensayo de verificación

##### 6.1.5.1. Selección de la ruta

La ruta seleccionada para el ensayo de verificación deberá cumplir los requisitos establecidos en el cuadro 3. Las rutas podrán incluir pistas públicas y privadas.

##### 6.1.5.2. Preacondicionamiento del vehículo

No se exige un preacondicionamiento específico del vehículo.

##### 6.1.5.3. Calentamiento del vehículo

Antes de iniciarse la medición del consumo de combustible, deberá conducirse el vehículo para su calentamiento con arreglo a lo establecido en el cuadro 3. La fase de calentamiento no se tendrá en cuenta en la evaluación del ensayo de verificación.

##### 6.1.5.4. Puesta a cero del equipo de medición del par

El equipo de medición del par se pondrá a cero siguiendo las instrucciones de su fabricante. Para la puesta a cero, se comprobará que el par del eje motor sea cero. Asimismo, se detendrá el vehículo inmediatamente después de la fase de calentamiento y se realizará la puesta a cero nada más detenerse el vehículo, para minimizar los efectos del enfriamiento. La puesta a cero se completará en menos de 20 minutos.

##### 6.1.5.5. Medición del consumo de combustible

La medición del consumo de combustible empezará inmediatamente después de la puesta a cero del equipo de medición del par de las ruedas con el vehículo parado y el motor en ralentí. Durante la medición, se conducirá el vehículo evitando frenar o pisar el acelerador innecesariamente y girar de manera brusca. Se utilizará el ajuste de los sistemas de control electrónicos que se activa automáticamente al poner en marcha el vehículo, y el cambio de marchas se realizará mediante el sistema automático, en su caso. Si los sistemas de control electrónicos solo tienen ajustes manuales, se seleccionarán los que más combustible consuman por kilómetro. La duración de la medición del consumo de combustible se situará dentro de las tolerancias establecidas en el cuadro 3. La medición del consumo de combustible también finalizará con el vehículo parado, en ralentí, inmediatamente antes de medir la desviación del equipo de medición del par.

##### 6.1.5.6. Medición de la desviación del equipo de medición del par

Inmediatamente después de la medición del consumo de combustible, se registrará la desviación del equipo de medición del par midiendo el par con el vehículo en las mismas condiciones que durante el proceso de puesta a cero. Si la medición del consumo de combustible no finaliza con la velocidad del vehículo a cero, se detendrá el vehículo para la medición de la desviación desacelerándolo suavemente.

##### 6.1.5.7. Condiciones límite para el ensayo de verificación

Las condiciones límite que deben cumplirse para que un ensayo de verificación sea válido se establecen en el cuadro 3.

Si el vehículo supera el ensayo de verificación de conformidad con el punto 7, el ensayo se dará por válido aunque no se cumplan las condiciones siguientes:

- no se alcanzan los valores mínimos en el caso de los parámetros 1, 2, 6 y 9 del cuadro 3;
- se superan los valores máximos en el caso de los parámetros 3, 4, 5, 7, 8, 10 y 12 del cuadro 3.

Cuadro 3

**Parámetros para que un ensayo de verificación sea válido**

N.º	Parámetro	Mín.	Máx.	Aplicable a
1	Calentamiento [minutos]	60		
2	Velocidad media en el calentamiento [km/h]	70 <sup>(1)</sup>	100	
3	Duración de la medición del consumo de combustible [minutos]	80	120	
4	Porcentaje de conducción urbana basado en la distancia	2 %	8 %	grupos de vehículos 4, 5, 9 y 10
5	Porcentaje de conducción rural basado en la distancia	7 %	13 %	
6	Porcentaje de conducción en autopista basado en la distancia	74 %	—	grupos de vehículos 4, 5, 9 y 10
7	Porcentaje de tiempo de ralentí con el vehículo parado		5 %	
8	Temperatura ambiente media	5 °C	30 °C	
9	Carretera seca	100 %		
10	Carretera con nieve o hielo		0 %	
11	Altitud de la carretera [m]	0	800	
12	Duración del ralentí continuo con el vehículo parado [minutos]		3	

<sup>(1)</sup> O velocidad máxima del vehículo si es inferior a 70 km/h.

En caso de que las condiciones del tráfico sean extraordinarias, se repetirá el ensayo de verificación.

## 6.1.6. Presentación de los datos

Los datos registrados durante el procedimiento de ensayo de verificación se presentarán a la autoridad de homologación que concedió la licencia para utilizar la herramienta de simulación de la manera siguiente:

- Los datos registrados se presentarán en señales constantes de 2 Hz, como se establece en el cuadro 1. Los datos registrados con frecuencias superiores a 2 Hz se convertirán a 2 Hz promediando los intervalos temporales en torno a los nodos de 2 Hz. En el caso, por ejemplo, de un muestreo de 10 Hz, el primer nodo de 2 Hz sería el promedio resultante del segundo 0,1 al 0,5, el segundo nodo, el promedio resultante del segundo 0,6 al 1,0. El sello de tiempo de cada nodo será el último sello de tiempo por nodo, es decir, 0,5, 1,0, 1,5, etc.
- La potencia en rueda se calculará a partir del par de las ruedas y la velocidad de giro de las ruedas medidos. Todos los valores se convertirán primero a señales de 2 Hz de conformidad con la letra a). A continuación, se calculará la potencia en rueda de cada una de las ruedas motrices a partir de las señales de 2 Hz del par y la velocidad, con arreglo a la ecuación siguiente:

$$P_{\text{wheel-}i(t)} = \frac{2 \times \pi \times n_{\text{wheel-}i(t)} \times Md_{\text{wheel-}i(t)}}{60\,000}$$

donde:

$i$  = índice correspondiente a las ruedas izquierda y derecha del eje motor

$P_{\text{wheel-}i(t)}$  = potencia en el nodo de tiempo (t) de las ruedas motrices izquierda y derecha [kW]

$n_{\text{wheel-}i(t)}$  = velocidad de giro de las ruedas motrices izquierda y derecha en el nodo de tiempo (t) [rpm]

$Md_{\text{wheel-}i(t)}$  = par medido en las ruedas motrices izquierda y derecha en el nodo de tiempo (t) [Nm]

Los datos de entrada relativos a la potencia en rueda para la simulación del ensayo de verificación con la herramienta de simulación corresponderán a la suma de las potencias de todas las ruedas motrices del vehículo, como se establece en la ecuación siguiente:

$$P_{\text{wheel}(t)} = \sum_{i=1}^{wd} P_{\text{wheel-}i(t)}$$

donde:

$P_{\text{wheel}(t)}$  = potencia total en una rueda motriz en el nodo de tiempo (t) [kW]

wd = número de ruedas motrices

Cuadro 4

**Formato de presentación de los datos medidos para la herramienta de simulación en el ensayo de verificación**

Cantidad	Unidad	Encabezamiento	Observación
nodo de tiempo	[s]	<t>	
velocidad del vehículo	[km/h]	<v>	
velocidad del motor	[rpm]	<n_eng>	
velocidad del ventilador de refrigeración del motor	[rpm]	<n_fan>	
par rueda izquierda	[Nm]	<tq_left>	
par rueda derecha	[Nm]	<tq_right>	
velocidad rueda izquierda	[rpm]	<n_wh_left>	
velocidad rueda derecha	[rpm]	<n_wh_right>	
marcha	[-]	<gear>	señal opcional para MT y AMT
flujo de combustible	[g/h]	<fc>	para el NCV estándar (punto 7.2)

7. Evaluación del ensayo

El consumo de combustible simulado se comparará con el consumo de combustible medido utilizando la herramienta de simulación.

7.1. Simulación del consumo de combustible

Los datos de entrada y la información de entrada de la herramienta de simulación de cara al ensayo de verificación serán los siguientes:

- a) Las propiedades relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible certificadas de los componentes, las unidades técnicas independientes y los sistemas siguientes:
  - i) motores
  - ii) transmisiones
  - iii) convertidores de par
  - iv) otros componentes de transferencia de par
  - v) componentes adicionales de la línea de transmisión
  - vi) ejes
- b) Los datos de entrada que figuran en el cuadro 4.

La potencia calculada por la herramienta de simulación utilizando las ecuaciones de la dinámica longitudinal a partir de la velocidad medida del vehículo y el recorrido de la pendiente de la carretera podrá utilizarse en los controles de plausibilidad para comprobar si el trabajo total del ciclo simulado es similar al valor medido.

La herramienta de simulación calculará las marchas engranadas durante el ensayo de verificación calculando las velocidades del motor por marcha a la velocidad real del vehículo y seleccionando la marcha que permita alcanzar la velocidad del motor más próxima a la velocidad del motor medida.

En el modo de ensayo de verificación de la herramienta de simulación, la potencia en rueda medida sustituirá a la demanda de potencia simulada en las ruedas. La velocidad del motor medida y la marcha definida en los datos de entrada del ensayo de verificación sustituirán a la parte de la simulación correspondiente. La potencia del ventilador estándar en la herramienta de simulación será sustituida por la potencia del ventilador calculada a partir de la velocidad del ventilador medida en la herramienta de simulación de la manera siguiente:

$$P_{\text{fan}} = C1 \times \left( \left( \frac{\text{RPM}_{\text{fan}}}{C2} \right)^3 \times \left( \frac{D_{\text{fan}}}{C3} \right)^5 \right)$$

donde:

- $P_{\text{fan}}$  = potencia del ventilador que debe utilizarse en la simulación del ensayo de verificación [kW]
- $\text{RPM}_{\text{fan}}$  = velocidad de giro del ventilador medida [1/s]
- $D_{\text{fan}}$  = diámetro del ventilador [m]
- C1, C2, C3 = parámetros genéricos en la herramienta de simulación:
- C1 = 7 320 W
- C2 = 1 200 rpm
- C3 = 810 mm

Se asignarán valores estándar, de conformidad con el anexo IX, a la bomba de dirección, al compresor y al generador.

Todas las demás etapas de la simulación y el tratamiento de los datos relativos a la eficiencia del eje, la transmisión y el motor serán idénticos a la aplicación de la herramienta de simulación para determinar y declarar las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos nuevos.

El valor del consumo de combustible simulado será el flujo total de combustible a lo largo de la distancia de ensayo pertinente del ensayo de verificación, desde el final de la puesta a cero, tras la fase de calentamiento, hasta la conclusión del ensayo. La distancia total de ensayo pertinente del ensayo de verificación se calculará a partir de la señal de velocidad del vehículo.

Los resultados de la herramienta de simulación para el ensayo de verificación se calcularán de la manera siguiente:

$$\text{FC}_{\text{sim}} = \frac{\sum_{t=0}^{\text{end}} (\text{FC}_{\text{sim}(t)} \cdot \text{fs})}{\text{VT work}}$$

donde:

VT work = trabajo del ensayo de verificación calculado por la herramienta de simulación para la fase completa de medición del consumo de combustible [kWh]

$$\text{VT work} = \sum_{i=0}^{\text{end}} \frac{P_{\text{wheel-i}}}{3\,600 \times \text{fs}}$$

$\text{FC}_{\text{sim}}$  = consumo de combustible simulado por la herramienta de simulación durante la fase completa de medición del consumo de combustible [g/kWh]

fs = índice de simulación [Hz]

$\text{FC}_{\text{sim}(t)}$  = consumo de combustible instantáneo simulado por la herramienta de simulación durante el ensayo [g/s]

## 7.2. Cálculo del consumo de combustible medido

El flujo de combustible medido se integrará para el mismo intervalo de tiempo que el consumo de combustible simulado. El consumo de combustible medido correspondiente a la totalidad del ensayo se calculará de la manera siguiente:

$$\text{FC}_m = \frac{\sum_{t=0}^{\text{end}} \text{FC}_m(t) \cdot \text{fs}}{\text{VT work}_m}$$

donde:

$\text{FC}_m$  = consumo de combustible medido integrando el flujo másico de combustible durante la fase completa de medición del consumo de combustible [g/kWh]

- $FC_{m(t)}$  = flujo másico de combustible instantáneo medido durante la fase de medición del consumo de combustible [g/s]
- $fs$  = índice de muestreo [Hz]
- $VT\ work_m$  = trabajo del ensayo de verificación en la rueda calculado a partir del par y las velocidades de giro de las ruedas medidos durante la fase completa de medición del consumo de combustible [kWh]

$$VT\ work_m = \sum_{t=0}^{end} \frac{\sum_{i=1}^2 P_{wheel-i-measured,t}}{3\ 600 \times fs}$$

- $P_{wheel-i-measured,t}$  = potencia positiva en las ruedas izquierda ( $i = 1$ ) y derecha ( $i = 2$ ) calculada a partir del par y las velocidades de giro de las ruedas medidos en la etapa de tiempo  $t$ , en la que solo se tienen en cuenta los valores de potencia superiores a cero

$$P_{wheel-i-measured,t} = 0,001 \times \text{torque}_i \times \text{rpm}_i \times \frac{2 \times \pi}{60}$$

- $\text{Torque}_i$  = par medido instantáneamente en la rueda "i" en la etapa de tiempo "t" [Nm]
- $\text{rpm}_i$  = velocidad de giro medida instantáneamente en la rueda "i" en la etapa de tiempo "t" [ $\text{min}^{-1}$ ]

Los valores del consumo de combustible medidos se corregirán en función del poder calorífico neto (NCV) con arreglo a lo establecido en el punto 3 del anexo V para calcular los resultados del ensayo de verificación.

$$FC_{m,corr} = FC_m \times \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

donde:

- $NCV_{meas}$  = NCV del combustible utilizado en el ensayo de verificación, determinado de conformidad con el punto 3.2 del anexo V [MJ/kg]
- $NCV_{std}$  = NCV estándar de conformidad con el cuadro 4 del anexo V [MJ/kg]
- $FC_{m,corr}$  = consumo de combustible medido integrando la masa de combustible durante la fase completa de medición del consumo de combustible corregido en función del NCV del combustible de ensayo [g/kWh]

### 7.3. Comprobación de superado/no superado

El vehículo superará el ensayo de verificación si la relación del consumo de combustible medido corregido respecto del consumo de combustible simulado es inferior a las tolerancias que figuran en el cuadro 5.

En caso de que la fase de rodaje haya sido inferior a 15 000 km, podrá corregirse la influencia en la eficiencia del combustible del vehículo utilizando el coeficiente de evolución siguiente:

$$FC_{m-c} = FC_{m,corr} \times \left( ef + \text{mileage} \times \frac{1 - ef}{15\ 000\text{km}} \right) \text{ [g/kWh]}$$

donde:

- $FC_{m-c}$  = consumo de combustible medido y corregido de una fase de rodaje más corta
- kilometraje = distancia de rodaje [km]
- $ef$  = coeficiente de evolución de 0,98

En el caso de las lecturas de kilometraje superiores a 15 000 km no se aplicarán correcciones.

La relación del consumo de combustible medido respecto del simulado correspondiente al trayecto total pertinente del ensayo de verificación se calculará como relación del ensayo de verificación de conformidad con la ecuación siguiente:

$$C_{VTP} = \frac{FC_{m-c}}{FC_{sim}}$$

donde:

- $C_{VTP}$  = relación del consumo de combustible medido respecto del simulado en el procedimiento de ensayo de verificación

A efectos de comparación con las emisiones de CO<sub>2</sub> declaradas del vehículo de conformidad con el artículo 9, las emisiones de CO<sub>2</sub> verificadas del vehículo se determinarán de la manera siguiente:

$$CO_{2\text{verified}} = C_{\text{VTP}} \times CO_{2\text{declared}}$$

donde:

CO<sub>2verified</sub> = emisiones de CO<sub>2</sub> verificadas del vehículo en [g/t-km]

CO<sub>2declared</sub> = emisiones de CO<sub>2</sub> declaradas del vehículo en [g/t-km]

Si un primer vehículo no supera las tolerancias aplicables a la C<sub>VTP</sub>, podrán realizarse otros dos ensayos con el mismo vehículo o podrán someterse a ensayo otros dos vehículos similares a petición del fabricante de vehículos. A efectos de la evaluación del criterio de superación establecido en el cuadro 5, se utilizarán los promedios de la relación del procedimiento de ensayo de verificación de los tres ensayos posibles. Si no se cumple el criterio de superación, se considerará que el vehículo no ha superado el procedimiento de ensayo de verificación.

Cuadro 5

**Criterio de superación o no superación del ensayo de verificación**

	C <sub>VTP</sub>
Criterio de superación del procedimiento de ensayo de verificación	< 1,075

8. Procedimientos de notificación

El fabricante de vehículos elaborará un acta de ensayo por cada vehículo sometido a ensayo, e incluirá al menos los resultados del ensayo de verificación siguientes:

8.1. Generalidades

8.1.1. Nombre y dirección del fabricante de vehículos

8.1.2. Dirección o direcciones de la planta o plantas de montaje

8.1.3. Nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico del representante del fabricante de vehículos

8.1.4. Tipo y denominación comercial

8.1.5. Criterios de selección del vehículo y de los componentes pertinentes para el CO<sub>2</sub> (texto)

8.1.6. Propietario del vehículo

8.1.7. Lectura del cuentakilómetros al inicio del ensayo de medición del consumo de combustible (km)

8.2. Información del vehículo

8.2.1. Modelo de vehículo

8.2.2. Número de identificación del vehículo

8.2.3. Categoría del vehículo (N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>)

8.2.4. Configuración de los ejes

8.2.5. Peso bruto máximo del vehículo (t)

8.2.6. Grupo del vehículo

8.2.7. Masa real del vehículo corregida (kg)

8.2.8. Hash criptográfico del archivo de registros del fabricante

8.2.9. Peso bruto combinado de la combinación de vehículos en el ensayo de verificación (kg)

8.3. Especificaciones principales del motor

8.3.1. Modelo de motor

8.3.2. Número de certificación del motor

- 8.3.3. Potencia nominal del motor (kW)
- 8.3.4. Cilindrada (l)
- 8.3.5. Tipo de combustible de referencia del motor (gasóleo/GLP/GNC, etc.)
- 8.3.6. *Hash* del archivo/documento del mapa de combustible
- 8.4. Especificaciones principales de la transmisión
  - 8.4.1. Modelo de transmisión
  - 8.4.2. Número de certificación de la transmisión
  - 8.4.3. Opción principal utilizada para generar los mapas de pérdida (Opción 1/Opción 2/Opción 3/Valores normalizados)
  - 8.4.4. Tipo de transmisión
  - 8.4.5. Número de marchas
  - 8.4.6. Relación de transmisión en la última marcha
  - 8.4.7. Tipo de ralentizador
  - 8.4.8. Toma de fuerza (sí/no)
  - 8.4.9. *Hash* del archivo/documento del mapa de eficiencia
- 8.5. Especificaciones principales del ralentizador
  - 8.5.1. Modelo de ralentizador
  - 8.5.2. Número de certificación del ralentizador
  - 8.5.3. Opción de certificación utilizada para generar el mapa de pérdida (valores normalizados/medición)
  - 8.5.4. *Hash* del archivo/documento del mapa de eficiencia del ralentizador
- 8.6. Especificación del convertidor de par
  - 8.6.1. Modelo de convertidor de par
  - 8.6.2. Número de certificación del convertidor de par
  - 8.6.3. Opción de certificación utilizada para generar el mapa de pérdida (valores normalizados/medición)
  - 8.6.4. *Hash* del archivo/documento del mapa de eficiencia
- 8.7. Especificaciones del reenvío angular
  - 8.7.1. Modelo de reenvío angular
  - 8.7.2. Número de certificación del eje
  - 8.7.3. Opción de certificación utilizada para generar el mapa de pérdida (valores normalizados/medición)
  - 8.7.4. Relación del reenvío angular
  - 8.7.5. *Hash* del archivo/documento del mapa de eficiencia
- 8.8. Especificaciones del eje
  - 8.8.1. Modelo de eje
  - 8.8.2. Número de certificación del eje
  - 8.8.3. Opción de certificación utilizada para generar el mapa de pérdida (valores normalizados/medición)
  - 8.8.4. Tipo de eje (por ejemplo, eje motor único estándar)
  - 8.8.5. Desmultiplicación final
  - 8.8.6. *Hash* del archivo/documento del mapa de eficiencia

- 8.9. Aerodinámica
  - 8.9.1. Modelo
  - 8.9.2. Opción de certificación utilizada para generar CdxA (valores normalizados/medición)
  - 8.9.3. Número de certificación de CdxA (si es aplicable)
  - 8.9.4. Valor CdxA
  - 8.9.5. Hash del archivo/documento del mapa de eficiencia
- 8.10. Especificaciones principales de los neumáticos
  - 8.10.1. Número de certificación de los neumáticos de todos los ejes
  - 8.10.2. Coeficiente de resistencia a la rodadura específico de todos los neumáticos de todos los ejes
- 8.11. Especificaciones principales de los accesorios
  - 8.11.1. Tecnología del ventilador de refrigeración del motor
  - 8.11.2. Tecnología de la bomba de dirección
  - 8.11.3. Tecnología del sistema eléctrico
  - 8.11.4. Tecnología del sistema neumático
- 8.12. Condiciones de ensayo
  - 8.12.1. Masa real del vehículo (kg)
  - 8.12.2. Masa real del vehículo con carga útil (kg)
  - 8.12.3. Tiempo de calentamiento (minutos)
  - 8.12.4. Velocidad media en el calentamiento (km/h)
  - 8.12.5. Duración de la medición del consumo de combustible (minutos)
  - 8.12.6. Porcentaje de conducción urbana basado en la distancia (%)
  - 8.12.7. Porcentaje de conducción rural basado en la distancia (%)
  - 8.12.8. Porcentaje de conducción en autopista basado en la distancia (%)
  - 8.12.9. Porcentaje de tiempo de ralentí con el vehículo parado (%)
  - 8.12.10. Temperatura ambiente media (°C)
  - 8.12.11. Condición de la carretera (seca, mojada, con nieve, con hielo, otras [especificuense])
  - 8.12.12. Altitud máxima de la carretera (m)
  - 8.12.13. Duración máxima del ralentí continuo con el vehículo parado (minutos)
- 8.13. Resultados del ensayo de verificación
  - 8.13.1. Potencia media del ventilador calculada por la herramienta de simulación para el ensayo de verificación (kW)
  - 8.13.2. Trabajo durante el ensayo de verificación calculado por la herramienta de simulación (kW)
  - 8.13.3. Trabajo durante el ensayo de verificación medido (kW)
  - 8.13.4. NCV del combustible utilizado en el ensayo de verificación (MJ/kg)
  - 8.13.5. Consumo de combustible en el ensayo de verificación medido (g/km)
  - 8.13.6. Consumo de combustible en el ensayo de verificación medido, corregido (g/kWh)
  - 8.13.7. Consumo de combustible en el ensayo de verificación simulado (g/km)
  - 8.13.8. Consumo de combustible en el ensayo de verificación simulado (g/kWh)

- 8.13.9. Perfil de finalidad [largo recorrido/largo recorrido (EMS)/regional/regional (EMS)/urbano/municipal/construcción]
  - 8.13.10. Emisiones de CO<sub>2</sub> verificadas del vehículo (g/tkm)
  - 8.13.11. Emisiones de CO<sub>2</sub> declaradas del vehículo (g/tkm)
  - 8.13.12. Relación del consumo de combustible medido respecto del simulado en el procedimiento de ensayo de verificación en (-)
  - 8.13.13. Superado el ensayo de verificación (sí/no)
  - 8.14. Información sobre el *software* y el usuario
    - 8.14.1. Versión de la herramienta de simulación (X.X.X)
    - 8.14.2. Fecha y hora de la simulación».
-

## ANEXO XI

Los anexos I, IV y IX de la Directiva 2007/46/CE se modifican como sigue:

- 1) El anexo I se modifica como sigue:
  - a) el punto 3.5.7 se sustituye por el texto siguiente:

«3.5.7. Valores declarados por el fabricante»;
  - b) se insertan los puntos 3.5.9 y 3.5.9.1 siguientes:

«3.5.9. Certificación relativa a las emisiones de CO<sub>2</sub> y al consumo de combustible [para vehículos pesados, tal como se especifica en el artículo 6 del Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión]

3.5.9.1. Número de licencia de la herramienta de simulación:».
- 2) En el anexo IV, parte I, la nota explicativa 16 se sustituye por el texto siguiente:

«<sup>(16)</sup> Para los vehículos con una masa máxima en carga técnicamente admisible a partir de 7 500 kg.».
- 3) El anexo IX queda modificado como sigue:
  - a) en la parte I, los modelos A1 y B, cara 2, categoría de vehículos N<sub>2</sub> (vehículos completos y completados), se modifican como sigue:
    - i) el punto 49 se sustituye por el texto siguiente:

«49. Emisiones de CO<sub>2</sub>/consumo de combustible/consumo de energía eléctrica <sup>(m) (t)</sup>»;
    - ii) se insertan los puntos 49.1 a 49.6 siguientes:

«49.1. Hash criptográfico del archivo de registros del fabricante redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte I del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: .....

49.2. Vehículo pesado de cero emisiones a tenor de la definición del Reglamento (UE) 2017/2400: sí/no <sup>(1)</sup>, (t)

49.3. Vehículo profesional a tenor de la definición del Reglamento (UE) 2017/2400: (sí/no) <sup>(1)</sup>, (u)

49.4. Hash criptográfico del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... (u)

49.5. Emisiones de CO<sub>2</sub> específicas indicadas en el punto 2.3 del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... gCO<sub>2</sub>/tkm

49.6. Valor medio de carga útil indicado en el punto 2.4 del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... t»;
  - b) en la parte I, los modelos A1 y B, cara 2, categoría de vehículos N<sub>3</sub> (vehículos completos y completados), se modifican como sigue:
    - i) se suprime el punto 49,
    - ii) se insertan los puntos 49.1 a 49.6 siguientes:

«49.1. Hash criptográfico del archivo de registros del fabricante redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte I del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: .....

49.2. Vehículo pesado de cero emisiones a tenor de la definición del Reglamento (UE) 2017/2400: sí/no <sup>(1)</sup>, (t)

49.3. Vehículo profesional a tenor de la definición del Reglamento (UE) 2017/2400: (sí/no) <sup>(1)</sup>, (u)

49.4. Hash criptográfico del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... (u)

49.5. Emisiones de CO<sub>2</sub> específicas indicadas en el punto 2.3 del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... gCO<sub>2</sub>/tkm

49.6. Valor medio de carga útil indicado en el punto 2.4 del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... t»;

- c) en la parte II, el modelo C1, cara 2, categoría de vehículos N<sub>2</sub> (vehículo incompleto), se insertan los puntos 49.1 a 49.6 siguientes:
- «49.1. *Hash* criptográfico del archivo de registros del fabricante redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte I del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: .....
  - 49.2. Vehículo pesado de cero emisiones a tenor de la definición del Reglamento (UE) 2017/2400: sí/no <sup>(1)</sup>, (t)
  - 49.3. Vehículo profesional a tenor de la definición del Reglamento (UE) 2017/2400: (sí/no) <sup>(1)</sup>, (u)
  - 49.4. *Hash* criptográfico del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... (u)
  - 49.5. Emisiones de CO<sub>2</sub> específicas indicadas en el punto 2.3 del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... gCO<sub>2</sub>/km
  - 49.6. Valor medio de carga útil indicado en el punto 2.4 del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... t»;
- d) en la parte II, modelo C1, cara 2, categoría de vehículos N<sub>3</sub> (vehículo incompleto), se insertan los puntos 49.1 a 49.6 siguientes:
- «49.1. *Hash* criptográfico del archivo de registros del fabricante redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte I del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: .....
  - 49.2. Vehículo pesado de cero emisiones a tenor de la definición del Reglamento (UE) 2017/2400: sí/no <sup>(1)</sup>, (t)
  - 49.3. Vehículo profesional a tenor de la definición del Reglamento (UE) 2017/2400: (sí/no) <sup>(1)</sup>, (u)
  - 49.4. *Hash* criptográfico del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... (u)
  - 49.5. Emisiones de CO<sub>2</sub> específicas indicadas en el punto 2.3 del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... gCO<sub>2</sub>/tkm
  - 49.6. Valor medio de carga útil indicado en el punto 2.4 del archivo de información del cliente redactado de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400: ..... t»;
- e) se añaden las notas explicativas relativas al anexo IX siguientes:
- (t) Solo aplicable si el vehículo está homologado con arreglo al Reglamento (CE) n.º 595/2009.
  - u) Solo aplicable si el vehículo está homologado con arreglo al Reglamento (CE) n.º 595/2009 y se ha redactado un archivo de información del cliente de conformidad con el modelo que figura en la parte II del anexo IV del Reglamento (UE) 2017/2400.».
-