

CAPÍTULO 2.5

CLASE 5 - SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS

NOTA : *Las mercancías peligrosas de las divisiones 5.1 y 5.2 tienen propiedades diferentes, por lo que no es posible establecer un criterio único para clasificarlas en una u otra división. En este capítulo se trata de los ensayos y los criterios para la adscripción a las dos divisiones de la clase 5.*

2.5.1 Definiciones y disposiciones generales

La clase 5 consta de las dos divisiones siguientes:

a) División 5.1 *Sustancias comburentes*

Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por sí mismas, pueden, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras materias. Esas sustancias pueden estar contenidas en un objeto;

b) División 5.2 *Peróxidos orgánicos*

Sustancias orgánicas que contienen la estructura bivalente -O-O- y pueden considerarse derivados del peróxido de hidrógeno, en el que uno o ambos átomos de hidrógeno han sido sustituidos por radicales orgánicos. Los peróxidos orgánicos son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica autoacelerada. Además, pueden tener una o varias de las propiedades siguientes:

- i) ser susceptibles de experimentar una descomposición explosiva;
- ii) arder rápidamente;
- iii) ser sensibles a los choques o a la fricción;
- iv) reaccionar peligrosamente con otras sustancias;
- v) producir lesiones en los ojos.

2.5.2 División 5.1 - Sustancias comburentes

2.5.2.1 Clasificación en la división 5.1

2.5.2.1.1 La clasificación de las sustancias comburentes en la división 5.1 se decide en función de los métodos de prueba, procedimientos y criterios expuestos en 2.5.2.2 y 2.5.2.3, y en la sección 34 de la parte III del *Manual de Pruebas y Criterios*. Cuando surjan divergencias entre los resultados de las pruebas y la experiencia acumulada, prevalecerá esta última como elemento de juicio.

NOTA: *Las sustancias de esta división que figuran en la lista de mercancías peligrosas del capítulo 3.2 sólo se reclasificarán conforme a este criterio cuando lo justifiquen razones de seguridad.*

2.5.2.1.2 En el caso de sustancias que presentan otros riesgos, por ejemplo, toxicidad o corrosividad, se cumplirán los requisitos del capítulo 2.0.

2.5.2.2 *Sustancias comburentes sólidas*

2.5.2.2.1 *Criterios para la clasificación en la división 5.1*

2.5.2.2.1.1 Se realizan pruebas para medir la capacidad de la sustancia sólida de aumentar la velocidad o intensidad de combustión de una sustancia combustible con la que forma una mezcla homogénea. El procedimiento figura en la subsección 34.4.1 (prueba O.1) de la parte III del *Manual de Pruebas y Criterios*, o, alternativamente, en la subsección 34.4.3 (prueba O.3). Se efectúan pruebas con dos mezclas de la sustancia y de celulosa fibrosa secada en las proporciones respectivas de 1 a 1 y de 4 a 1, en masa. Se comparan las características de combustión de cada mezcla:

- a) En la prueba O.1, con las de una mezcla de referencia formada por bromato de potasio y celulosa en la proporción de 3 a 7, en masa. Si el tiempo de combustión es igual o inferior al de esta mezcla de referencia, los tiempos de combustión se compararán con los de las mezclas de referencia para la clasificación en los grupos de embalaje/envase I o II, a saber, bromato de potasio y celulosa en las proporciones de 3 a 2 y 2 a 3, respectivamente, en masa; o
- b) En la prueba O.3, con la mezcla de referencia formada por peróxido de calcio y celulosa en la proporción de 1 a 2, en masa. Si la velocidad de combustión es igual o superior a la de esta mezcla de referencia, las velocidades de combustión se compararán con las de las mezclas de referencia para la clasificación de los grupos de embalaje/envase I o II, a saber, peróxido de calcio y celulosa en las proporciones de 3 a 1 y 1 a 1 respectivamente, en masa.

2.5.2.2.1.2 Los resultados de la prueba de clasificación se evalúan basándose en:

- a) La comparación del tiempo medio de combustión (para la prueba O.1) o la velocidad de combustión (para la prueba O.3) con los de las mezclas de referencia; y
- b) El hecho de que la mezcla de sustancia y celulosa se inflame y arda, o no.

2.5.2.2.1.3 Las sustancias sólidas se clasifican en la división 5.1 si las mezclas de muestra y celulosa ensayadas, en las proporciones de 4 a 1 y de 1 a 1 (en masa) presentan:

- a) En la prueba O.1, un tiempo medio de combustión igual o inferior al de una mezcla formada por bromato de potasio y celulosa en la proporción de 3 a 7 (en masa); o
- b) En la prueba O.3, una velocidad media de combustión igual o superior a la de una mezcla formada por peróxido de calcio y celulosa en la proporción de 1 a 2 (en masa).

2.5.2.2.2 *Asignación de grupos de embalaje/envase*

Las sustancias comburentes sólidas se asignan a un grupo de embalaje/envase con arreglo a uno de los procedimientos de prueba que figuran en la parte III del *Manual de Pruebas y Criterios*, en la subsección 34.4.1 (prueba O.1) o en la subsección 34.4.3 (prueba O.3), conforme a los siguientes criterios:

- a) Prueba O.1:
 - i) Grupo de embalaje/envase I: toda sustancia que, mezclada con celulosa en la proporción de 4 a 1 o de 1 a 1, en masa, tiene un tiempo medio de combustión inferior al de una mezcla de bromato de potasio y celulosa en proporción de 3 a 2, en masa;
 - ii) Grupo de embalaje/envase II: toda sustancia que, mezclada con celulosa en la proporción de 4 a 1 o de 1 a 1, en masa, tiene un tiempo medio de combustión igual o inferior al de una mezcla de bromato de potasio y celulosa en la proporción de 2 a 3, en masa, y que no satisface los criterios de clasificación en el grupo de embalaje/envase I;
 - iii) Grupo de embalaje/envase III: toda sustancia que, mezclada con celulosa en la proporción de 4 a 1 o de 1 a 1, en masa, tiene un tiempo medio de combustión igual o

inferior al de una mezcla de bromato de potasio y celulosa en la proporción de 3 a 7, en masa, y que no satisface los criterios de clasificación en los grupos de embalaje/envase I y II;

- iv) Queda excluida de la división 5.1: toda sustancia que mezclada con celulosa en la proporción de 4 a 1 y de 1 a 1, en masa, no se inflama ni arde o cuyo tiempo medio de combustión es superior al de una mezcla de bromato de potasio y celulosa en la proporción de 3 a 7, en masa.

b) Prueba O.3:

- i) Grupo de embalaje/envase I: toda sustancia que, mezclada con celulosa en la proporción de 4 a 1 o de 1 a 1, en masa, tiene una velocidad media de combustión superior a la de una mezcla de peróxido de calcio y celulosa en la proporción de 3 a 1, en masa;
- ii) Grupo de embalaje/envase II: toda sustancia que, mezclada con celulosa en la proporción de 4 a 1 o de 1 a 1, en masa, tiene una velocidad media de combustión igual o superior a la de una mezcla de peróxido de calcio y celulosa en la proporción de 1 a 1, en masa, y que no satisface los criterios de clasificación en el grupo de embalaje/envase I;
- iii) Grupo de embalaje/envase III: toda sustancia que, mezclada con celulosa en la proporción de 4 a 1 o de 1 a 1, en masa, tiene una velocidad media de combustión igual o superior a la de una mezcla de peróxido de calcio y celulosa en la proporción de 1 a 2, en masa, y que no satisface los criterios de clasificación en los grupos de embalaje/envase I y II;
- iv) Queda excluida de la división 5.1: toda sustancia que, mezclada con celulosa en la proporción de 4 a 1 y de 1 a 1, en masa, no se inflama ni arde, o cuya tasa velocidad de combustión es inferior a la de una mezcla de peróxido de calcio y celulosa en la proporción de 1 a 2, en masa.

2.5.2.3 ***Sustancias comburentes líquidas***

2.5.2.3.1 *Criterios para la clasificación en la división 5.1*

2.5.2.3.1.1 Se realiza una prueba para determinar si un líquido tiene la capacidad de aumentar la velocidad de combustión o la intensidad de la combustión de una sustancia combustible o la propiedad de provocar la inflamación espontánea de una sustancia combustible con la cual esté mezclado de manera homogénea. El procedimiento figura en la subsección 34.4.2 (Prueba O.2) de la parte III del *Manual de Pruebas y Criterios*. Se mide el tiempo de incremento de la presión durante la combustión. En función de los resultados de la prueba (véanse igualmente en 2.0.3 las disposiciones sobre el orden de preponderancia de las características de riesgo), se determina si un líquido es una sustancia comburente de la división 5.1 y, en tal caso, si debe adscribirse al grupo de embalaje/envase I, II o III.

2.5.2.3.1.2 Los resultados de la prueba se evalúan basándose en:

- a) si la mezcla de sustancia y celulosa se inflama espontáneamente o no;
- b) la comparación del tiempo medio de incremento de la presión manométrica de 690 kPa a 2.070 kPa con el tiempo medio de las sustancias de referencia.

2.5.2.3.1.3 Las sustancias líquidas se clasifican en la división 5.1 si la mezcla de sustancia y celulosa ensayada, en la proporción de 1 a 1, en masa, da un tiempo medio de incremento inferior o igual al tiempo medio de incremento de una mezcla de 1 a 1, en masa, de ácido nítrico en solución acuosa al 65 % y celulosa.

2.5.2.3.2 *Asignación de grupos de embalaje/envase*

Las sustancias comburentes líquidas se asignan a un grupo de embalaje/envase según el procedimiento de prueba de la sección 34.4.2 de la parte III del *Manual de Pruebas y Criterios*, conforme a los siguientes criterios:

- a) Grupo de embalaje/envase I: toda sustancia que, mezclada con celulosa en una proporción de 1 a 1, en masa, se inflama espontáneamente; o tiene un tiempo medio de incremento de la presión inferior o igual al de una mezcla de ácido perclórico al 50 % y celulosa en la proporción de 1 a 1, en masa;
- b) Grupo de embalaje/envase II: toda sustancia que, mezclada con celulosa en una proporción de 1 a 1, en masa, tiene una velocidad media de incremento de la presión inferior o igual a la de una mezcla de clorato de sodio en solución acuosa al 40 % y celulosa en la proporción de 1 a 1, en masa; y no satisface los criterios de clasificación en el grupo de embalaje/envase I;
- c) Grupo de embalaje/envase III: toda sustancia que, mezclada con celulosa en una proporción de 1 a 1, en masa, tiene un tiempo medio de incremento de la presión inferior o igual al de una mezcla de ácido nítrico en solución acuosa al 65 % y celulosa en la proporción de 1 a 1, en masa; y no satisface los criterios de clasificación en los grupos de embalaje/envase I y II;
- d) Queda excluida de la división 5.1: toda sustancia que, mezclada con celulosa en proporción de 1 a 1, en masa, produce una presión manométrica máxima inferior a 2.070 kPa; o tiene un tiempo medio de incremento de la presión superior al de una mezcla de ácido nítrico en solución acuosa al 65 % y celulosa, en la proporción de 1 a 1, en masa.

2.5.3 **División 5.2 - Peróxidos orgánicos**

2.5.3.1 ***Propiedades***

2.5.3.1.1 Los peróxidos orgánicos son susceptibles de experimentar descomposición exotérmica a temperaturas normales o elevadas. La descomposición puede iniciarse por efecto del calor, del contacto con impurezas (por ejemplo, ácidos, compuestos de metales pesados, aminas), de rozamientos o de choques. El grado de descomposición aumenta con la temperatura y varía según la composición del peróxido orgánico. La descomposición de éste puede dar lugar a emanaciones de gases o vapores nocivos o inflamables. En el caso de ciertos peróxidos orgánicos, se regulará la temperatura durante el transporte. Algunos pueden experimentar una descomposición de carácter explosivo, sobre todo en condiciones de confinamiento. Esta característica puede ser modificada mediante la adición de diluyentes o el uso de embalajes/envases apropiados. Muchos de los peróxidos orgánicos arden violentamente.

2.5.3.1.2 Debe evitarse el contacto de los peróxidos orgánicos con los ojos. Algunos peróxidos orgánicos provocan graves lesiones de la córnea, incluso cuando el contacto ha sido breve, o son corrosivos para la piel.

2.5.3.2 ***Clasificación de los peróxidos orgánicos***

2.5.3.2.1 Todo peróxido orgánico se incluirá en la división 5.2, a menos que el preparado de peróxido orgánico contenga:

- a) No más del 1,0 % de oxígeno activo procedente de peróxidos orgánicos, cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea de no más del 1,0 %; o
- b) No más del 0,5 % de oxígeno activo procedente de peróxidos orgánicos, cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea de más del 1,0% pero de no más del 7,0 %.

NOTA: El contenido de oxígeno activo (%) de un preparado de peróxido orgánico viene dado por la fórmula:

$$16 \times \sum (n_i \times \frac{c_i}{m_i})$$

donde:

- n_i = número de grupos peroxi por molécula del peróxido orgánico i ;
- c_i = concentración (% en masa) del peróxido orgánico i ; y
- m_i = masa molecular del peróxido orgánico i .

2.5.3.2.2 Los peróxidos orgánicos se clasifican en siete tipos, según su grado de peligrosidad. Los tipos de peróxidos orgánicos van del tipo A, que no se admite al transporte en el embalaje/envase en que se haya sido sometido a ensayo, al tipo G, que está exento de las disposiciones relativas a los peróxidos orgánicos de la división 5.2. La clasificación de los tipos B a F está directamente relacionada con la cantidad máxima autorizada por embalaje/envase.

2.5.3.2.3 Los peróxidos orgánicos cuyo transporte está autorizado en embalajes/envases se enumeran en 2.5.3.2.4, aquéllos cuyo transporte está autorizado en RIG se enumeran en la instrucción de embalaje/ensado IBC520 y aquéllos cuyo transporte está autorizado en cisternas portátiles se enumeran en la instrucción de transporte en cisternas portátiles T23. A cada una de estas sustancias autorizadas le ha sido asignado un epígrafe genérico apropiado en la lista de mercancías peligrosas (Nos. ONU 3101 a 3120), en el que se indican los riesgos secundarios apropiados y otras observaciones que proporcionan información útil para el transporte. En esos epígrafes genéricos se especifican:

- a) El tipo de peróxido orgánico (B a F);
- b) El estado físico (líquido o sólido); y
- c) La temperatura de regulación, cuando se exija (véase 2.5.3.4).

2.5.3.2.3.1 Las mezclas de los preparados de la lista pueden clasificarse como peróxidos orgánicos del mismo tipo que el del más peligroso de sus componentes y transportarse en las condiciones de transporte prescritas para ese mismo tipo. No obstante, dado que dos componentes estables pueden formar una mezcla térmicamente menos estable, se determinará la temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA) de la mezcla y, de ser necesario, la temperatura de regulación aplicada, como se prescribe en 2.5.3.4.

2.5.3.2.4 *Lista de peróxidos orgánicos, en embalajes/envases, clasificados hasta el momento*

En la columna "Método de embalaje/ensado", las claves "OP1" a "OP8" hacen referencia a los métodos que figuran en la instrucción de embalaje/ensado P520. Los peróxidos que se transporten deberán ajustarse a la clasificación y a las temperaturas de regulación y emergencia (derivadas de la TDAA) tal como se indica. Para las sustancias cuyo transporte en RIG está autorizado, véase la instrucción de embalaje/ensado IBC520 y para aquéllas cuyo transporte en cisternas portátiles está autorizado, véase la instrucción de transporte en cisternas portátiles T23.

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
ÁCIDO 3-CLOROPEROXIBENZOICO	> 57 - 86			≥ 14		OP1			3102	3)
"	≤ 57			≥ 3	≥ 40	OP7			3106	
"	≤ 77			≥ 6	≥ 17	OP7			3106	
ÁCIDO PEROXIACÉTICO TIPO D, estabilizado	≤ 43					OP7			3105	13) 14) 19)
ÁCIDO PEROXIACÉTICO TIPO E, estabilizado	≤ 43					OP8			3107	13) 15) 19)
ÁCIDO PEROXIACÉTICO TIPO F, estabilizado	≤ 43					OP8			3109	13) 16) 19)
ÁCIDO PEROXILÁURICO	≤ 100					OP8	+35	+40	3118	
2,2-DI-(terc-AMILPEROXI)-BUTANO	≤ 57	≥ 43				OP7			3105	
3,3-DI-(terc-AMILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO	≤ 67	≥ 33				OP7			3105	
1,1-DI- (terc-AMILPEROXI) CICLOHEXANO	≤ 82	≥ 18				OP6			3103	
DI-terc-BUTILPEROXIAZELATO	≤ 52	≥ 48				OP7			3105	
2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI)-BUTANO	≤ 52	≥ 48				OP6			3103	
3,3-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO	> 77 - 100					OP5			3103	
"	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
"	≤ 52			≥ 48		OP7			3106	
1,6-DI-(terc-BUTILPEROXI-CARBONILOXI)-HEXANO	≤ 72	≥ 28				OP5			3103	
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO	> 80 - 100		≥ 28			OP5			3101	3)
"	≤ 72		≥ 28			OP5			3103	30)
"	> 52 - 80	≥ 20				OP5			3103	
"	> 42 - 52	≥ 48				OP7			3105	
"	≤ 42	≥ 13		≥ 45		OP7			3106	
"	≤ 42	≥ 58				OP8			3109	
"	≤ 27	≥ 25				OP8			3107	21)
"	≤ 13	≥ 13	≥ 74			OP8			3109	
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI)-CICLOHEXANO + terc-BUTIL PEROXI-2-ETILHEXANOATO	≤ 43 + ≤ 16	≥ 41				OP7			3105	
2,2-DI-(4,4-DI-(terc-BUTILPEROXI)CICLOHEXIL)PROPANO	≤ 42			≥ 58		OP7			3106	
"	≤ 22		≥ 78			OP8			3107	
DI-(terc-BUTILPEROXIISOPROPIL) BENCENO(S)	> 42 - 100			≤ 57		OP7			3106	
"	≤ 42			≥ 58					Exento	29)

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
1-(2 terc-BUTILPEROXIISOPROPIL)-3-ISOPROPIL-BENCENO	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
"	≤ 42			≥ 58		OP8			3108	
2,2-DI (terc-BUTILPEROXI) PROPANO	≤ 52	≥ 48				OP7			3105	
"	≤ 42	≥ 13		≥ 45		OP7			3106	
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI)-3,3,5-TRIMETIL-CICLOHEXANO	> 90 - 100					OP5			3101	3)
"	≤ 90		≥ 10			OP5			3103	30)
"	> 57 - 90	≥ 10				OP5			3103	
"	≤ 77		≥ 23			OP5			3103	
"	≤ 57	≥ 43		≥ 43		OP8			3110	
"	≤ 57	≥ 26	≥ 42			OP8			3107	
"	≤ 32					OP8			3107	
4,4-DI-(terc-BUTILPEROXI)VALERIANATO DE n-BUTILO	> 52 - 100					OP5			3103	
"	≤ 52			≥ 48		OP8			3108	
([3R-(3R,5aS,6S,8aS,9R,10R,12S,12aR**)]-DECAHIDRO-10-METOXI-3,6,9-TRIMETIL-3,12-EPOXI-12H-PIRANO[4,3-j]-1,2-BENZODIOXEPINO)	≤ 100					OP7			3106	
DIHIDROPERÓXIDO DE DIISOPROPILBENCENO	≤ 82	≥ 5			≥ 5	OP7			3106	24)
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(BENZOILPEROXI) HEXANO	> 82 - 100					OP5			3102	3)
"	≤ 82			≥ 18		OP7			3106	
"	≤ 82				≥ 18	OP5			3104	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(terc-BUTILPEROXI) HEXANO	> 90 - 100					OP5			3103	
"	> 52 - 90	≥ 10				OP7			3105	
"	≤ 77			≥ 23		OP8			3108	
"	≤ 47, en forma de pasta					OP8			3108	
"	≤ 52	≥ 48				OP8			3109	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(terc-BUTILPEROXI) HEXINO-3	> 86-100					OP5			3101	3)
"	> 52 - 86	≥ 14				OP5			3103	26)
"	≤ 52			≥ 48		OP7			3106	

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(2-ETILHEXANOIL PEROXI) HEXANO	≤ 100					OP5	+ 20	+ 25	3113	
2,5-DIMETIL-2,5-DIHIDROPEROXIHEXANO	≤ 82				≥ 18	OP6			3104	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(3,5,5-TRIMETILHEXANOIL- PEROXI) HEXANO	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
DIPEROXIFTALATO DE terc-BUTILO	> 42 - 52	≥ 48				OP7			3105	
"	≤ 52, en forma de pasta					OP7			3106	20)
"	≤ 42	≥ 58				OP8			3107	
ETIL-2 PEROXIHEXILCARBONATO DE terc-AMILO	≤ 100					OP7			3105	
2,2-DI-(HIDROPEROXI) PROPANO	≤ 27			≥ 73		OP5			3102	3)
HIDROPERÓXIDO DE terc-AMILO	≤ 88	≥ 6			≥ 6	OP8			3107	
HIDROPERÓXIDO DE terc-BUTILO	> 79 - 90	≥ 20			≥ 10	OP5			3103	13)
"	≤ 80					OP7			3105	4) 13)
"	≤ 79				> 14	OP8			3107	13) 23)
	≤ 72				≥ 28	OP8			3109	13)
HIDROPERÓXIDO DE terc-BUTILO + PERÓXIDO DE DI-terc-BUTILO	< 82 + > 9				≥ 7	OP5			3103	13)
HIDROPERÓXIDO DE CUMILO	> 90 - 98	≤ 10				OP8			3107	13)
"	≤ 90	≥ 10				OP8			3109	13) 18)
HIDROPERÓXIDO DE ISOPROPILCUMILO	≤ 72	≥ 28				OP8			3109	13)
HIDROPERÓXIDO DE p-MENTILO	> 72 - 100	≥ 28				OP7			3105	13)
"	≤ 72					OP8			3109	27)
HIDROPERÓXIDO DE PINANILO	> 56 - 100					OP7			3105	13)
"	≤ 56	≥ 44				OP8			3109	
HIDROPERÓXIDO DE 1,1,3,3-TETRAMETIL-BUTILO	≤ 100					OP7			3105	
MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO	> 52 - 100					OP5			3102	3)
"	≤ 52	≥ 48				OP6			3103	
"	≤ 52			≥ 48		OP8			3108	
"	≤ 52, en forma de pasta					OP8			3108	

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
DI-(2-NEODECANOILPEROXIISOPROPIL)-BENCENO	≤ 52	≥ 48				OP7	- 10	0	3115	
3,3,5,7,7-PENTAMETIL-1,2,4-TRIOXEPANO	≤ 100					OP8			3107	
PEROXIACETATO DE terc-AMILO	≤ 62	≥ 38				OP7			3105	
PEROXIACETATO DE terc-BUTILO	> 52 - 77	≥ 23				OP5			3101	3)
"	> 32 - 52	≥ 48				OP6			3103	
"	≤ 32		≥ 68			OP8			3109	
PEROXIBENZOATO DE terc-AMILO	≤ 100					OP5			3103	
PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO	> 77 - 100					OP5			3103	
"	> 52 - 77	≥ 23				OP7			3105	
"	≤ 52			≥ 48		OP7			3106	
PEROXIBUTILFUMARATO DE terc-BUTILO	≤ 52	≥ 48				OP7			3105	
PEROXICARBONATO DE ISOPROPILO sec-AMILO	≤ 77	≥ 23				OP5			3103	
PEROXICARBONATO DE POLI-terc-BUTILO Y DE POLIÉTER	≤ 52		≥ 48			OP8			3107	
PEROXICROTONATO DE terc-BUTILO	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
PEROXIDICARBONATO DE DI-(4-terc-BUTIL CICLOHEXILO)	≤ 100					OP6	+ 30	+ 35	3114	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8	+ 30	+ 35	3119	
PEROXIDICARBONATO DE DI-n-BUTILO	> 27 - 52		≥ 48			OP7	- 15	- 5	3115	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua (helado)					OP8	- 15	- 5	3118	
"	≤ 27		≥ 73			OP8	- 10	0	3117	
PEROXIDICARBONATO DE DI-sec-BUTILO	> 52 - 100					OP4	- 20	- 10	3113	
"	≤ 52		≥ 48			OP7	- 15	- 5	3115	
PEROXIDICARBONATO DE DICETILO	≤ 100					OP8	+ 30	+ 35	3120	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8	+ 30	+ 35	3119	

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
PEROXIDICARBONATO DE DICICLOHEXILO	> 91 - 100					OP3	+ 10	+ 15	3112	3)
"	≤ 91				≥ 9	OP5	+ 10	+ 15	3114	
"	≤ 42 (dispersión estable en el agua)					OP8	+ 15	+ 20	3119	
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-ETILHEXILO)	> 77 - 100					OP5	- 20	- 10	3113	
"	≤ 77		≥ 23			OP7	- 15	- 5	3115	
"	≤ 62, en dispersión estable en agua					OP8	- 15	- 5	3119	
"	≤ 52, en dispersión estable en agua (helado)					OP8	- 15	- 5	3120	
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-ETOXIETILO)	≤ 52		≥ 48			OP7	- 10	0	3115	
PEROXIDICARBONATO DE DI (FENOXI-2 ETILO)	> 85 - 100					OP5			3102	3)
"	≤ 85				≥ 15	OP7			3106	
PEROXIDICARBONATO DE DIISOPROPILO	> 52 - 100					OP2	- 15	- 5	3112	3)
"	≤ 52		≥ 48			OP7	- 20	- 10	3115	
"	≤ 32	≥ 68				OP7	- 15	- 5	3115	
PEROXIDICARBONATO DE DIMIRISTILO	≤ 100					OP7	+ 20	+ 25	3116	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8	+ 20	+ 25	3119	
PEROXIDICARBONATO DE DI (METOXI-3 BUTILO)	≤ 52		≥ 48			OP7	- 5	+ 5	3115	
PEROXIDICARBONATO DE DI-n-PROPILO	≤ 100					OP3	- 25	- 15	3113	
"	≤ 77	≥ 23				OP5	- 20	- 10	3113	
PEROXIDICARBONATO DE ISOPROPILO sec-BUTILO + PEROXIDICARBONATO DE DI-sec-BUTILO + PEROXIDICARBONATO DE DIISOPROPILO	≤ 32 + ≤ 15 - 18 + ≤ 12 - 15	≥ 38				OP7	- 20	- 10	3115	
"	≤ 52 + ≤ 28 + ≤ 22					OP5	- 20	- 10	3111	3)
PEROXIDIETILACETATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP5	+ 20	+ 25	3113	

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
PERÓXIDO DE ACETILACETONA	≤ 42 ≤ 32, en forma de pasta	≥ 48			≥ 8	OP7 OP7			3105 3106	2) 20)
PERÓXIDO DE ACETILO Y CICLOHEXANO SULFONILO	≤ 82				≥ 12	OP4	- 10	0	3112	3)
"	≤ 32		≥ 68			OP7	- 10	0	3115	
PERÓXIDO DE terc-BUTILCUMILO	> 42 - 100					OP8			3109	
"	≤ 52			≥ 48		OP8			3108	
PERÓXIDO DE DIACETILO	≤ 27		≥ 73			OP7	+ 20	+ 25	3115	7) 13)
PERÓXIDO DE DI-terc-AMILO	≤ 100					OP8			3107	
PERÓXIDO DE DI (METIL-3 BENZOILO) + PERÓXIDO DE BENZOILO Y DE METIL-3 BENZOILO + PERÓXIDO DE DIBENZOILO	≤ 20 + ≤ 18 + ≤ 4		≥ 58			OP7	+ 35	+ 40	3115	
PERÓXIDO DE DIBENZOILO	> 52 - 100			≤ 48		OP2			3102	3)
"	> 77 - 94				≥ 6	OP4			3102	3)
"	> 52 - 62, en forma de pasta					OP7			3106	20)
"	> 35 - 52			≥ 48		OP7			3106	
"	> 36 - 42	≥ 18			≤ 40	OP8			3107	
"	≤ 77				≥ 23	OP6			3104	
"	≤ 62			≥ 28	≥ 10	OP7			3106	
"	≤ 56,5, en forma de pasta				≥ 15	OP8			3108	
PERÓXIDO DE DIBENZOILO (cont.)	≤ 52, en forma de pasta					OP8			3108	20)
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8			3109	
"	≤ 35			≥ 65					Exento	29)
PERÓXIDO DE DI-terc-BUTILO	> 52 - 100		≥ 48			OP8			3107	
"	≤ 52					OP8			3109	25)
PERÓXIDO DE DI-(4-CLORO BENZOILO)	≤ 77				≥ 23	OP5			3102	3)
"	≤ 52, en forma de pasta					OP7			3106	20)
"	≤ 32			≥ 68					Exento	29)

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
PERÓXIDO DE DICUMILO	> 52 - 100 ≤ 52			≥ 48		OP8			3110 Exento	12) 29)
PERÓXIDO DE DIDECAÑOLO	≤ 100					OP6	+ 30	+ 35	3114	
PERÓXIDO DE DI-(2,4-DICLOROBENZOILO)	≤ 77				≥ 23	OP5			3102	3)
	≤ 52 en forma de pasta					OP8	+ 20	+ 25	3118	
	≤ 52, en forma de pasta con aceite de silicona					OP7			3106	
PERÓXIDO DE DI-(1-HIDROXICICLOHEXILO)	≤ 100					OP7			3106	
PERÓXIDO DE DIISOBUTIRILO	> 32 - 52		≥ 48			OP5	- 20	- 10	3111	3)
	≤ 32		≥ 68			OP7	- 20	- 10	3115	
PERÓXIDO DE DILAUROILO	≤ 100					OP7			3106	
	≥ 42, en dispersión estable en agua					OP8			3109	
PERÓXIDO DE DI-(2-METILBENZOILO)	≤ 87				≥ 13	OP5	+ 30	+ 35	3112	3)
PERÓXIDO DE DI-(4-METILBENZOILO)	≤ 52, en forma de pasta con aceite de silicona					OP7			3106	
PERÓXIDO DE DI-n-NONANOILO	≤ 100					OP7	0	+ 10	3116	
PERÓXIDO DE DI-n-OCTANOILO	≤ 100					OP5	+ 10	+ 15	3114	
PERÓXIDO DE DIPROPIONILO	≤ 27		≥ 73			OP8	+ 15	+ 20	3117	
PERÓXIDO DE DI-(3,5,5-TRIMETILHEXANOILO)	> 52 - 82	≥ 18				OP7	0	+ 10	3115	
	≤ 52, en dispersión estable en agua	≥ 48				OP8	+ 10	+ 15	3119	
	> 38 - 52	≥ 62				OP8	+ 10	+ 15	3119	
	≤ 38	≥ 62				OP8	+ 20	+ 25	3119	
PERÓXIDO DE DISUCCINILO	> 72 - 100					OP4			3102	3) 17)
	≤ 72				≥ 28	OP7	+ 10	+ 15	3116	
PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO, MUESTRA						OP2			3103	11)

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO, MUESTRA, CON TEMPERATURA REGULADA						OP2			3113	11)
PERÓXIDO ORGÁNICO SÓLIDO, MUESTRA						OP2			3104	11)
PERÓXIDO ORGÁNICO SÓLIDO, MUESTRA, CON TEMPERATURA REGULADA						OP2			3114	11)
PERÓXIDO(S) DE CICLOHEXANONA	≤ 91				≥ 9	OP6			3104	13)
"	≤ 72	≥ 28				OP7			3105	5)
"	≤ 72, en forma de pasta					OP7			3106	5) 20)
"	≤ 32			≥ 68					Exento	29)
PERÓXIDO(S) DE METILCICLOHEXANONA	≤ 67		≥ 33			OP7	+ 35	+ 40	3115	
PERÓXIDO(S) DE METILETILCETONA	véase observación 8)	≥ 48				OP5			3101	3) 8) 13)
"	véase observación 9)	≥ 55				OP7			3105	9)
"	véase observación 10)	≥ 60				OP8			3107	10)
PERÓXIDO(S) DE METIL ISOBUTIL CETONA	≤ 62	≥ 19				OP7			3105	22)
PEROXIDO(S) DE METIL ISOPROPIL CETONA	Véase observación 31)	≥ 70				OP8			3109	31)
PERÓXIDOS DE DIACETONA ALCOHOL	≤ 57		≥ 26		≥ 8	OP7	+ 40	+ 45	3115	6)
PEROXIESTEARILCARBONATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP7			3106	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-AMILO	≤ 100					OP7	+ 20	+ 25	3115	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO	> 52 - 100					OP6	+ 20	+ 25	3113	
"	> 32 - 52	≥ 48				OP8	+ 30	+ 35	3117	
"	≤ 52			≥ 48		OP8	+ 20	+ 25	3118	
"	≤ 32	≥ 68				OP8	+ 40	+ 45	3119	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO + 2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI)BUTANO	≤ 12 + ≤ 14	≥ 14		≥ 60		OP7			3106	
"	≤ 31 + ≤ 36	≥ 33				OP7	+ 35	+ 40	3115	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE 1,1,3,3-TETRAMETILBUTILO	≤ 100					OP7	+ 15	+ 20	3115	
PEROXI-2-ETILHEXILCARBONATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP7			3105	

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
PEROXISOBUTIRATO DE terc-BUTILO	> 52 - 77		> 23			OP5	+ 15	+ 20	3111	3)
"	≤ 52		≥ 48			OP7	+ 15	+ 20	3115	
PEROXIISOPROPILCARBONATO DE terc-BUTILO	≤ 77	≥ 23				OP5			3103	
PEROXI-2-METILBENZOATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP5			3103	
PEROXINEODECANOATO DE terc-AMILO	≤ 77		≥ 23			OP7	0	+ 10	3115	
"	≤ 47	≥ 53				OP8	0	+ 10	3119	
PEROXINEODECANOATO DE terc-BUTILO	> 77 - 100					OP7	- 5	+ 5	3115	
"	≤ 77		≥ 23			OP7	0	10	3115	
"	≤ 52, en dispersión estable en agua					OP8	0	+ 10	3119	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8	0	+ 10	3118	
"	≤ 32	≥ 68				OP8	0	+ 10	3119	
PEROXINEODECANOATO DE CUMILO	≤ 87	≥ 13				OP7	- 10	0	3115	
"	≤ 77	≥ 23				OP7	- 10	0	3115	
"	≤ 52, en dispersión estable en agua					OP8	- 10	0	3119	
PEROXINEODECANOATO DE terc-HEXILO	≤ 71	≥ 29				OP7	0	+ 10	3115	
PEROXINEODECANOATO DE 3-HIDROXI-1,1-DIMETILBUTILO	≤ 77	≥ 23				OP7	- 5	+ 5	3115	
"	≤ 52	≥ 48				OP8	- 5	+ 5	3117	
"	≤ 52 en dispersión estable en agua					OP8	- 5	+ 5	3119	
PEROXINEODECANOATO DE 1,1,3,3-TETRA-METILBUTILO	≤ 72		≥ 28			OP7	- 5	+ 5	3115	
"	≤ 52, en dispersión estable en agua					OP8	- 5	+ 5	3119	

PERÓXIDO ORGÁNICO	Concentración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de emb/env	Temp. de regulación (°C)	Temp. de emergencia (°C)	N° (epígrafe genérico)	Riesgos secundarios y observaciones
PEROXINEOHEPTANOATO DE terc-BUTILO	≤ 77	≥ 23				OP7	0	+ 10	3115	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8	0	+10	3117	
PEROXINEOHEPTANOATO DE CUMILO	≤ 77	≥ 23				OP7	- 10	0	3115	
PEROXINEOHEPTANOATO DIMETIL-1,1 HIDROXI-3 BUTILO	≤ 52	≥ 48				OP8	0	+ 10	3117	
PEROXIPIVALATO DE terc-AMILO	≤ 77		≥ 23			OP5	+ 10	+ 15	3113	
PEROXIPIVALATO DE terc-BUTILO	> 67 - 77	≥ 23				OP5	0	+ 10	3113	
"	> 27 - 67		≥ 33			OP7	+ 0	+ 10	3115	
"	≤ 27		≥ 73			OP8	+ 30	+ 35	3119	
PEROXIPIVALATO DE CUMILO	≤ 77		≥ 23			OP7	- 5	+ 5	3115	
PEROXIPIVALATO DE (ETIL-2 HEXANOIL-PEROXI)-1 DIMETIL-1,3 BUTILO	≤ 52	≥ 45	≥ 10			OP7	-20	-10	3115	
PEROXIPIVALATO DE terc-HEXILO	≤ 72		≥ 28			OP7	+ 10	+ 15	3115	
1,1,3,3-PEROXIPIVALATO DE TETRAMETIL-BUTILO	≤ 77	≥ 23				OP7	0	+10	3115	
PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE terc-AMILO	≤ 100					OP7			3105	
PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE terc-BUTILO	> 37 - 100					OP7			3105	
"	≤ 42			≥ 58		OP7			3106	
"	≤ 37		≥ 63			OP8			3109	
3,6,9-TRIEIL-3,6,9-TRIMETIL-1,4,7-TRI-PEROXONANO	≤ 42	≥ 58				OP7			3105	28)
"	≤ 17	≥ 18		≥ 65		OP8			3110	

Notas al 2.5.3.2.4:

- 1) El diluyente del tipo B podrá sustituirse siempre por el del tipo A. El punto de ebullición del diluyente del tipo B debería ser como mínimo 60° C superior a la TDAA del peróxido orgánico.
- 2) El 4,7%, como máximo, de oxígeno activo.
- 3) Se prescribe etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" (Modelo N° 1, véase 5.2.2.2.2).
- 4) El diluyente podrá sustituirse por peróxido de di-terc-butilo.
- 5) El 9%, como máximo, de oxígeno activo.
- 6) Con un 9%, como máximo, de peróxido de hidrógeno; el 10 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 7) Sólo se autorizan los embalajes/envases no metálicos.
- 8) Más del 10% de oxígeno activo y 10,7% como máximo, con o sin agua.
- 9) El 10%, como máximo, de oxígeno activo, con o sin agua.
- 10) El 8,2%, como máximo, de oxígeno activo, con o sin agua.
- 11) Véase 2.5.3.2.5.1.
- 12) Para el PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO F se autorizan, en función de los resultados obtenidos en ensayos a gran escala, hasta 2.000 kg por recipiente.
- 13) Se prescribe la etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO" (Modelo N° 8, véase 5.2.2.2.2).
- 14) Preparados de ácido peroxiacético que satisfacen los criterios del 2.5.3.3.2 d).
- 15) Preparados de ácido peroxiacético que satisfacen los criterios del 2.5.3.3.2 e).
- 16) Preparados de ácido peroxiacético que satisfacen los criterios del 2.5.3.3.2 f).
- 17) Este peróxido orgánico pierde estabilidad térmica si se le agrega agua.
- 18) Para las concentraciones inferiores al 80% no se prescribe etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO".
- 19) Mezclas con peróxido de hidrógeno, agua y ácido(s).
- 20) Con diluyente del tipo A, con agua o sin ella.
- 21) Con un mínimo de 25%, en masa, de diluyente de tipo A, y además etilbenceno.
- 22) Con un mínimo de 19%, en masa, de diluyente de tipo A, y además metilisobutilcetona.
- 23) Con menos del 6% de di-terc-butilperóxido.
- 24) Con un 8%, como máximo, de 1-isopropilhidroperóxido-4-isopropilhidroxibenceno.
- 25) Diluyente del tipo B, con punto de ebullición superior a 110 °C.
- 26) Con menos del 0,5% de hidroperóxidos.
- 27) Para las concentraciones superiores al 56%, es obligatoria la etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO" (Modelo N° 8, véase 5.2.2.2.2).
- 28) Oxígeno activo disponible $\leq 7,6\%$ en diluyente del tipo A con un punto de ebullición comprendido entre 200 y 260 °C.
- 29) No sujeta a los requisitos que esta Reglamentación Modelo establece para la división 5.2.
- 30) Diluyente del tipo B, con punto de ebullición $> 130^{\circ}\text{C}$.
- 31) Oxígeno activo $\leq 6,7\%$.

2.5.3.2.5 La clasificación de los peróxidos orgánicos no incluidos en 2.5.3.2.4, en la instrucción de embalaje/envasado IBC520 o en la instrucción de transporte en cisternas portátiles T23 y su adscripción a un epígrafe genérico serán de la incumbencia de la autoridad competente del país de origen, que se basará para ello en un informe de ensayo. Los principios aplicables a la clasificación de esas sustancias figuran en 2.5.3.3. En la parte II de la última edición del Manual de Pruebas y Criterios, se describen los procedimientos, métodos de ensayo y criterios aplicables y se da un ejemplo de informe de ensayo. En el certificado de aprobación se indicarán la clasificación de la sustancia de que se trate y las condiciones de transporte pertinentes.

2.5.3.2.5.1 Las muestras de nuevos peróxidos orgánicos o de nuevos preparados de peróxidos orgánicos no incluidos en 2.5.3.2.4 respecto de los cuales no se disponga de resultados completos de ensayo y que hayan de transportarse para efectuar nuevos ensayos o evaluaciones podrán asignarse a uno de los epígrafes apropiados correspondientes al PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO C, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- a) que la muestra no sea, según los datos de que se dispone, más peligrosa que un PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO B;
- b) que la muestra se embale/envase de conformidad con el método de embalaje/envasado OP2 (véase la instrucción correspondiente sobre embalaje/envasado) y que la cantidad por unidad de transporte se limite a 10 kg; y
- c) que, según los datos de que se dispone, la temperatura de regulación, cuando se exija, sea suficientemente baja para evitar toda descomposición peligrosa, y suficientemente alta para evitar toda separación peligrosa de fases.

2.5.3.3 **Principios relativos a la clasificación de los peróxidos orgánicos**

NOTA: Esta sección se refiere sólo a las propiedades de los peróxidos orgánicos que son decisivas para su clasificación. La figura 2.5.1 es un diagrama en el que se exponen los principios de clasificación en forma de preguntas organizadas gráficamente sobre las propiedades decisivas, junto con las respuestas posibles. Esas propiedades se determinarán de forma experimental mediante los métodos de prueba y los criterios que figuran en la parte II del Manual de Pruebas y Criterios.

2.5.3.3.1 Se considerará que un preparado de peróxido orgánico tiene características propias de los explosivos si, en los ensayos de laboratorio, puede detonar o experimentar una deflagración rápida o una reacción violenta cuando se calienta en condiciones de confinamiento.

2.5.3.3.2 La clasificación de los preparados de peróxidos orgánicos que no figuran en 2.5.3.2.4 se rige por los principios siguientes:

- a) Todo preparado de peróxido orgánico que pueda detonar o deflagrar rápidamente en su embalaje/envase de transporte será inaceptable a efectos de transporte en dicho embalaje/envase como sustancia de la división 5.2 (y se clasificará como PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO A: casilla terminal A de la figura 2.5.1);
- b) Todo preparado de peróxido orgánico que tenga características propias de los explosivos y que no detone ni deflagre rápidamente en su embalaje/envase de transporte, pero pueda experimentar una explosión térmica en dicho embalaje/envase, deberá llevar una etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" (Modelo N° 1, véase 5.2.2.2.2). Tal peróxido orgánico podrá transportarse embalado/envasado en cantidades no superiores a 25 kg, salvo que, para evitar la detonación o la deflagración rápida en el bulto, haya que reducir la cantidad máxima autorizada (y se clasificará como PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO B: casilla terminal B de la figura 2.5.1);
- c) Todo preparado de peróxido orgánico que tenga características propias de los explosivos podrá transportarse sin etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" si no puede detonar, deflagrar rápidamente ni experimentar una explosión térmica en su

embalaje/envase de transporte (50 kg como máximo), (y se clasificará como PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO C: casilla terminal C de la figura 2.5.1);

- d) Todo preparado de peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio:
- i) detone parcialmente, pero no deflagre rápidamente ni reaccione violentamente al ser calentado en un espacio limitado; o
 - ii) no detone en absoluto, pero deflagre lentamente sin reaccionar violentamente al ser calentado en un espacio limitado; o
 - iii) no detone ni deflagre en absoluto pero reaccione moderadamente al ser calentado en un espacio limitado;

podrá ser aceptado para el transporte en bultos cuya masa neta no exceda de 50 kg (y se clasificará como PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO D: casilla terminal D de la figura 2.5.1);

- e) Todo preparado de peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio no detone ni deflagre en absoluto y reaccione débilmente, o no reaccione, al ser calentado en un espacio limitado podrá ser aceptado para el transporte en bultos que no excedan de 400 kg/450 l (y se clasificará como PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO E: casilla terminal E de la figura 2.5.1);
- f) Todo preparado de peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto, y reaccione débilmente, o no reaccione, al ser calentado en un espacio limitado, y cuya potencia de explosión sea baja o nula, podrá ser considerado para su transporte en RIG o en cisternas (y se clasificará como PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO F: casilla terminal F de la figura 2.5.1). Véanse, además, las disposiciones adicionales del 4.1.7 y del 4.2.1.13;
- g) Todo preparado de peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto y no reaccione al ser calentado en un espacio limitado, y cuya potencia de explosión sea nula, quedará exento de las disposiciones relativas a la división 5.2, a condición de que el preparado de que se trate sea térmicamente estable (temperatura de descomposición autoacelerada igual o superior a 60 °C en un bulto de 50 kg) y de que, en el caso de los preparados líquidos, se emplee un diluyente del tipo A como medio de insensibilización (y se clasificará como PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO G: casilla terminal G de la figura 2.5.1). Si el preparado no es térmicamente estable, o si se emplea como medio de insensibilización un diluyente que no sea del tipo A, el preparado se clasificará como PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO F.

Figura 2.5.1

DIAGRAMA-CUESTIONARIO PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS PERÓXIDOS ORGÁNICOS

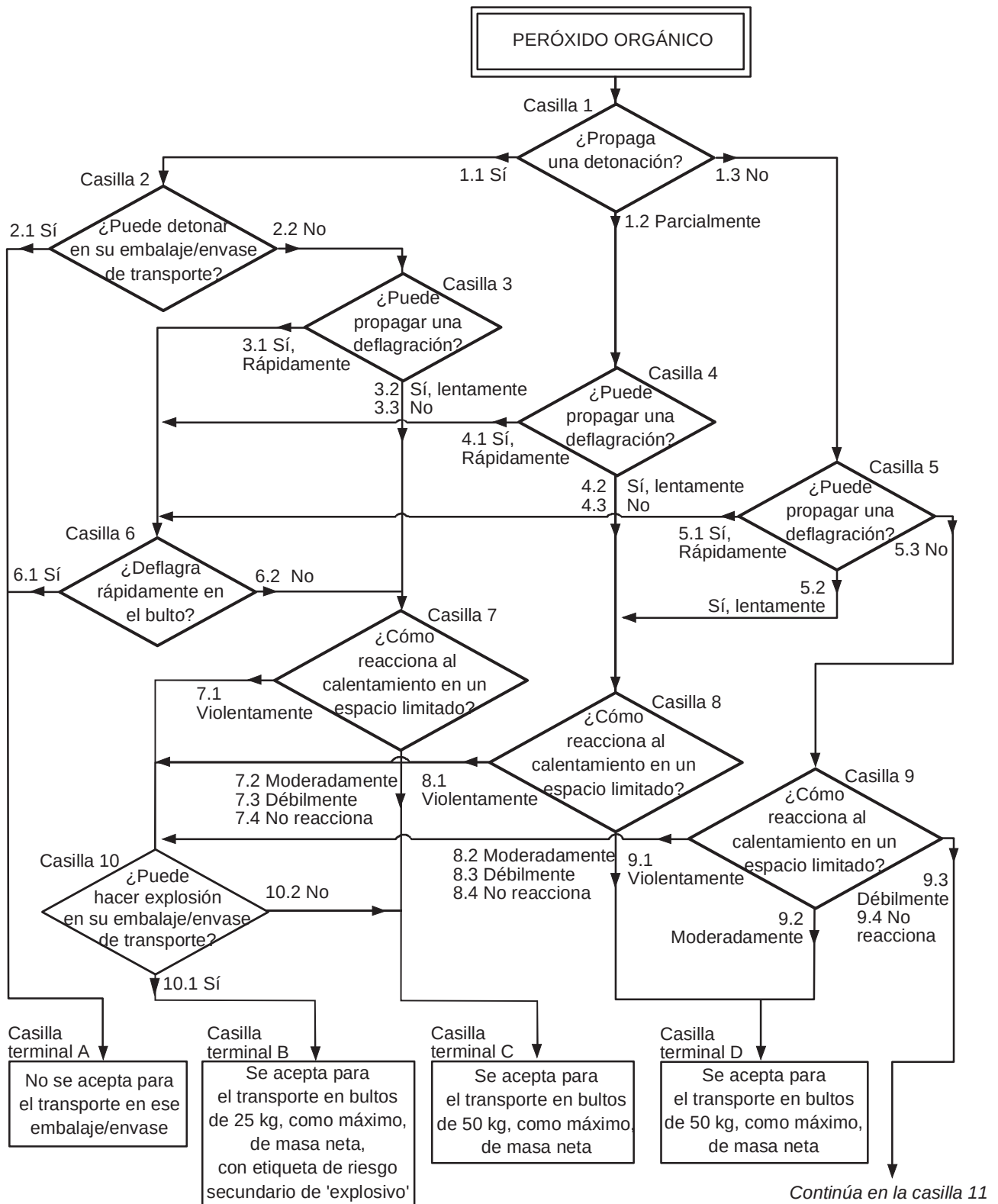
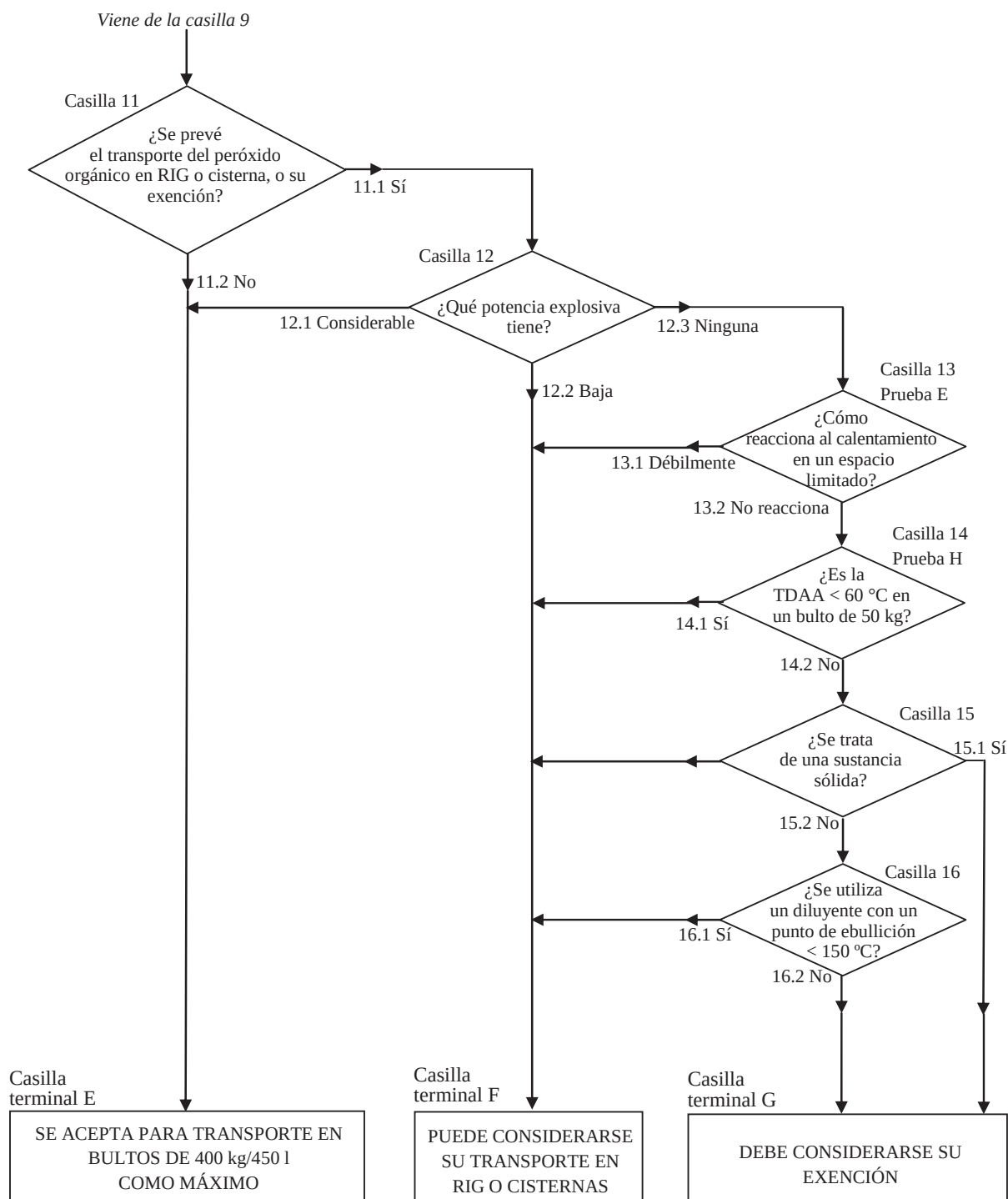


Figura 2.5.1

**DIAGRAMA-CUESTIONARIO PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS PERÓXIDOS ORGÁNICOS
(continuación)**



2.5.3.4 Disposiciones relativas a la regulación de la temperatura

2.5.3.4.1 Los siguientes peróxidos orgánicos se someterán a una regulación de la temperatura durante el transporte:

- a) Peróxidos orgánicos de tipo B y C con una TDAA ≤ 50 °C;
- b) Peróxidos orgánicos de tipo D que reaccionan moderadamente al calentamiento en un espacio reducido¹ con una TDAA ≤ 50 °C o que reaccionan débilmente o no reaccionan al calentamiento en un espacio reducido con una TDAA ≤ 45 °C; y
- c) Peróxidos orgánicos de los tipos E y F con una TDAA ≤ 45 °C.

2.5.3.4.2 En la sección 28 de la parte II del Manual de Pruebas y Criterios, se exponen diversos métodos de prueba que son apropiados para determinar la TDAA. La prueba elegida se efectuará en condiciones que sean representativas, por lo que se refiere tanto a las dimensiones como a los materiales del bulto que haya que transportar.

2.5.3.4.3 Los métodos de prueba para determinar la inflamabilidad se exponen en la subsección 32.4 de la parte III del Manual de Pruebas y Criterios. Como los peróxidos orgánicos pueden reaccionar con gran intensidad cuando se calientan, se recomienda determinar su punto de inflamación con muestras pequeñas como las que se describen en la norma ISO 3679.

2.5.3.5 Insensibilización de los peróxidos orgánicos

2.5.3.5.1 A fin de garantizar la seguridad durante el transporte, los peróxidos orgánicos se insensibilizan, en muchos casos, con líquidos o sólidos orgánicos, sólidos inorgánicos o agua. Cuando se prescriba un determinado porcentaje de una sustancia, tal proporción se entenderá referida a la masa, redondeando la cifra decimal al entero más próximo. En general, el grado de insensibilización deberá ser tal que, en caso de derrame o incendio, no se concentre el peróxido hasta el punto de que entrañe peligro.

2.5.3.5.2 A menos que se determine otra cosa para un preparado determinado de peróxido orgánico, los diluyentes que se utilicen para la insensibilización responden a las definiciones siguientes:

- a) Diluyentes del tipo A: líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico y que tienen un punto de ebullición de al menos 150 °C. Los diluyentes del tipo A pueden utilizarse para la insensibilización de cualquier tipo de peróxidos orgánicos;
- b) Diluyentes del tipo B: líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico y que tienen un punto de ebullición inferior a 150 °C pero al menos igual a 60 °C, y un punto de inflamación de 5 °C como mínimo. Los diluyentes del tipo B pueden emplearse para la insensibilización de todos los peróxidos orgánicos siempre que su punto de ebullición sea por lo menos 60 °C más elevado que la TDAA en un bulto de 50 kg.

2.5.3.5.3 Podrán añadirse otros diluyentes distintos de los tipos A o B a los preparados de peróxidos orgánicos que figuran en 2.5.3.2.4, a condición de que sean compatibles. Sin embargo, la sustitución, total o parcial, de un diluyente del tipo A o B por otro de propiedades diferentes obliga a efectuar una nueva evaluación del preparado según el procedimiento normal de aceptación para la división 5.2.

2.5.3.5.4 El agua podrá utilizarse para insensibilizar únicamente los peróxidos orgánicos respecto de los cuales en 2.5.3.2.4 o en el certificado de aprobación previsto en 2.5.3.2.5 se indica que se les ha agregado agua o que están en dispersión estable en agua.

¹ Según se determine mediante la serie de pruebas E prescritas en la parte II del Manual de Pruebas y Criterios.

2.5.3.5.5 Pueden utilizarse sólidos orgánicos e inorgánicos para la insensibilización de peróxidos orgánicos, a condición de que sean compatibles.

2.5.3.5.6 Por líquidos y sólidos compatibles se entiende aquellos que no alteran ni la estabilidad térmica ni el tipo de peligrosidad del preparado de peróxido orgánico.