

2.2.2 Clase 2 Gases**2.2.2.1 Criterios**

2.2.2.1.1 El título de la clase 2 cubre los gases puros, las mezclas de gases, las mezclas de uno o varios gases con otra u otras materias y los objetos que contengan tales materias.

Por gas se entenderá una materia que:

- a) a 50 °C tenga una presión de vapor superior a 300 kPa (3 bar); o
- b) esté por completo en estado gaseoso a 20 °C, a la presión normalizada de 101,3 kPa.

- NOTA**
1. El nº ONU 1052, FLUORURO DE HIDRÓGENO, se clasificará en la clase 8.
 2. Un gas puro puede contener otros componentes, debidos a su proceso de fabricación o añadidos para preservar la estabilidad del producto, a condición de que la concentración de dichos componentes no modifique su clasificación o las condiciones de transporte, tales como el grado de llenado, la presión de llenado o la presión de prueba.
 3. Los epígrafes n.e.p. recogidos en 2.2.2.3 pueden incluir los gases puros, así como las mezclas.
 4. Las bebidas gaseosas no están sometidas a las disposiciones del RID.

2.2.2.1.2 Las materias y los objetos de la clase 2 se subdividen del modo siguiente:

1. Gas comprimido: gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es enteramente gaseoso a -50°C; esta categoría comprende todos los gases que tengan una temperatura crítica menor o igual a -50°C;
2. Gas licuado: gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es parcialmente líquido a temperaturas superiores a -50°C. Se distingue:

Gas licuado a alta presión: un gas que tiene una temperatura crítica superior a -50°C y menor o igual a +65°C; y

Gas licuado a baja presión: un gas con temperatura crítica superior a +65°C
3. Gas licuado refrigerado: un gas que, cuando se embala para su transporte, se encuentra parcialmente en estado líquido a causa de su baja temperatura;
4. Gas disuelto: un gas que, cuando se embala a presión para su transporte, se encuentra disuelto en un disolvente en fase líquida;
5. Generadores de aerosoles y recipientes de reducida capacidad que contengan gases (cartuchos de gas);
6. Otros objetos que contengan un gas a presión;
7. Gases no comprimidos sometidos a disposiciones especiales (muestras de gases);

2.2.2.1.3 Las materias y objetos de la clase 2 con excepción de los aerosoles quedan asignados a uno de los grupos siguientes, en función de las propiedades peligrosas que presenten:

- | | |
|-----|--------------------------------|
| A | asfixiante; |
| O | comburente; |
| F | inflamable; |
| T | tóxico; |
| TF | tóxico, inflamable; |
| TC | tóxico, corrosivo; |
| TO | tóxico, comburente; |
| TFC | tóxico, inflamable, corrosivo; |
| TOC | tóxico, comburente, corrosivo. |

Para los gases y mezclas de gases que presenten, según estos criterios, propiedades peligrosas que dependan de más de un grupo, los grupos con la letra T prevalecerán sobre los demás grupos. Los grupos con la letra F prevalecerán sobre los grupos designados con las letras A u O.

NOTA 1. En las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, en el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) y en las Instrucciones Técnicas de la OACI para la Seguridad del Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas, los gases son asignados a uno de los tres grupos siguientes, clasificados en función del peligro principal que presenten:

División 2.1: gases inflamables (corresponde a los grupos designados por una letra F mayúscula);

División 2.2: gases no inflamables, no tóxicos (corresponde a los grupos designados por una A o una O mayúsculas);

División 2.3: gases tóxicos (corresponde a los grupos designados por una T mayúscula, es decir T, TF, TC, TO, TFC y TOC).

2. Los recipientes de capacidad reducida que contengan gases (Nº ONU 2037) deberán clasificarse en los grupos A a TOC en función del peligro que represente su contenido. Para los aerosoles (Nº ONU 1959), ver 2.2.2.1.6.

3: Los gases corrosivos se considerarán tóxicos y, por tanto, se incluirán en los grupos TC, TFC o TOC.

4: Las mezclas que contengan más del 21 % de oxígeno en volumen deberán clasificarse como comburentes.

2.2.2.1.4 Cuando una mezcla de la clase 2, expresamente mencionada en la tabla A del capítulo 3.2 responda a los diferentes criterios enunciados en 2.2.2.1.2 y 2.2.2.1.5, dicha mezcla deberá ser clasificada según esos criterios y asignada a un epígrafe n.e.p. apropiado.

2.2.2.1.5 Las materias y objetos de la clase 2 a excepción de los aerosoles no expresamente mencionados en la tabla A del capítulo 3.2 se clasificarán en uno de los epígrafes colectivos de 2.2.2.3 de conformidad con 2.2.2.1.2. y 2.2.2.1.3. Se aplicarán los criterios siguientes:

Gases asfixiantes

Gases no comburentes, no inflamables y no tóxicos y que diluyan o reemplacen al oxígeno normalmente presente en la atmósfera.

Gases inflamables

Gases que, a una temperatura de 20 °C y a la presión normalizada de 101,3 kPa:

- a) sean inflamables en mezclas de un 13% como máximo (volumen) con aire, o
- b) tengan una banda de inflamabilidad con el aire de al menos 12 puntos de porcentaje, con independencia de su límite inferior de inflamabilidad.

La inflamabilidad deberá determinarse, bien por medio de pruebas, o por cálculo, según los métodos aprobados por la ISO (véase la norma ISO 10156:1996).

Cuando los datos disponibles sean insuficientes para poder utilizar dichos métodos, se podrán aplicar métodos de prueba equivalentes reconocidos por la autoridad competente del país de origen.

Si el país de origen no es un Estado miembro de la COTIF, estos métodos deben estar revalidados por la autoridad competente del primer país Estado miembro de la COTIF afectado por el envío.

Gases comburentes

Son gases que pueden en general, por aportar oxígeno, causar o favorecer más que el aire, la combustión de otras materias. El poder comburente se determinará, bien por medio de pruebas, o por cálculo, según los métodos aprobados por la ISO (véase la norma ISO 10156:1996) y la ISO 10156-2:2005).

Gases tóxicos

NOTA: Los gases que respondan parcial o totalmente a los criterios de toxicidad por su corrosividad, deberán clasificarse como tóxicos. Véanse también los criterios bajo el título "Gases corrosivos" para un posible riesgo subsidiario de corrosividad.

Son gases que:

- son conocidos por ser tóxicos o corrosivos para los seres humanos hasta el punto de representar un peligro para su salud; o
- se supone que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos a causa de que su CL50 para la toxicidad aguda es inferior o igual a 5.000 ml/m³ (ppm) cuando son sometidos a ensayos realizados conforme a 2.2.61.1.

Para la clasificación de las mezclas de gases (comprendidos los vapores de materias de otras clases), se podrá utilizar la fórmula siguiente:

$$CL_{50}(\text{mezcla}) \text{ tóxica} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{T_i}}$$

donde f_i = fracción molar del i-ésimo componente de la mezcla;

T_i = índice de toxicidad del i-ésimo componente de la mezcla.

T_i es igual a la CL50 indicada en la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1.

Cuando el valor CL50 no se recoja en la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1, será preciso utilizar la CL50 disponible en la literatura científica.

Cuando el valor CL50 sea desconocido, el índice de toxicidad se calculará a partir del valor CL50 más bajo de las materias que tengan efectos fisiológicos y químicos semejantes, o mediante la realización de ensayos, si esta fuera la única posibilidad práctica.

Gases corrosivos

Los gases o mezclas de gases que respondan enteramente a los criterios de toxicidad por su corrosividad deberán clasificarse como tóxicos con un riesgo subsidiario de corrosividad.

Una mezcla de gases que sea considerada como tóxica a causa de sus efectos combinados de corrosividad y toxicidad, presenta un riesgo subsidiario de corrosividad cuando se sepa, por experiencia humana, que ejerce un efecto destructor sobre la piel, los ojos o las mucosas, o cuando el valor CL50 de los componentes corrosivos de la mezcla sea inferior o igual a 5.000 ml/m³ (ppm) cuando se calcula según la fórmula:

$$CL_{50}(\text{mezcla}) \text{ corrosiva} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_{c_i}}{T_{c_i}}}$$

donde f_{c_i} = fracción molar del i-ésimo componente corrosivo de la mezcla;

T_{c_i} = índice de toxicidad del componente corrosivo de la mezcla.

T_{c_i} es igual a la CL50 indicada en la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1.

Cuando el valor CL50 no se recoja en la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1, será preciso utilizar la CL50 disponible en la literatura científica.

Cuando el valor CL50 sea desconocido, el índice de toxicidad se calculará a partir del valor CL50 más bajo de las materias que tengan efectos fisiológicos y químicos semejantes, o mediante la realización de ensayos, si esta fuera la única posibilidad práctica.

2.2.2.1.6 Aerosoles

Los aerosoles (Nº ONU 1950) se asignan a uno de los grupos mencionados a continuación en función de las propiedades peligrosas que representen:

A	asfixiante;
O	comburente;
F	inflamable;
T	tóxico;
C	corrosivo;
CO	corrosivo, comburente;
FC	inflamable, corrosivo;
TF	tóxico, inflamable;
TC	tóxico, corrosivo;
TO	tóxico, comburente;
TFC	tóxico, inflamable, corrosivo;
TOC	tóxico, comburente, corrosivo.

La clasificación depende de la naturaleza del contenido del generador de aerosol.

NOTA. Los gases que responden a la definición de gases tóxicos según 2.2.2.1.5 o de gases pirofóricos según la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1 no deben utilizarse como gases propulsores en los generadores de aerosol. Los aerosoles cuyo contenido responde a los criterios del grupo de embalaje I por la toxicidad o la corrosividad no se admiten al transporte (ver también 2.2.2.2.2)

Se deben aplicar los siguientes criterios:

- Se asigna al grupo A cuando el contenido no responda a los criterios de asignación a cualquier otro grupo según los epígrafes b) a f) siguientes;
- Se asigna al grupo O cuando el aerosol contiene un gas comburente según 2.2.2.1.5;
- Se asigna al grupo F si el contenido incluye un 85% en masa o más de compuestos inflamables y si el calor químico de combustión es igual o superior a 30 kJ/g. No debe asignarse al grupo F si el contenido incluye un 1% en masa o menos de compuestos inflamables y el calor de combustión es menor a 20 kJ/g.

En cualquier otro caso el aerosol se someterá al ensayo de inflamación conforme a las pruebas descritas en el Manual de pruebas y criterios, Parte III, sección 31. Los aerosoles extremadamente inflamables y los aerosoles inflamables deben asignarse al grupo F.

NOTA. Los compuestos inflamables son líquidos inflamables, sólidos inflamables o gases o mezclas de gases inflamables tal como se definen en el Manual de Pruebas y Criterios, Parte III, subsección 31.1.3, Notas 1 a 3. Esta designación no comprende las materias pirofóricas, las materias de calentamiento espontáneo ni las que reaccionan en contacto con el agua. El calor químico de combustión se debe determinar con uno de los métodos siguientes: ASTM D 240, ISO/FDIS 13943: 1999 (E/F) 86.1 a 86.3 o NFPA 30B.

- Se asigna al grupo T si el contenido que no es el gas propulsor del generador de aerosol se clasifica en la clase 6.1, grupos de embalaje II o III;
- Se asigna al grupo C si el contenido que no es el gas propulsor del generador de aerosol se clasifica en la clase 8, grupos de embalaje II o III;
- Si se satisfacen los criterios correspondientes a más de uno de los grupos O, F, T y C, se asigna, según el caso, a los grupos CO, FC, TF, TC, TO, TFC o TOC.

2.2.2.2 Gases no admitidos al transporte

2.2.2.2.1

Las materias químicamente inestables de la clase 2 sólo deberán entregarse al transporte cuando hayan sido adoptadas todas las medidas necesarias para impedir todo riesgo de reacciones peligrosas, por ejemplo, su descomposición, dismutación o polimerización, en condiciones normales del transporte. A estos fines, habrá que asegurarse especialmente de que los recipientes y las cisternas no contengan materias que puedan favorecer esas reacciones.

2.2.2.2 Las materias y mezclas siguientes no se admiten al transporte:

- Nº ONU 2186 CLORURO DE HIDROGENO LIQUIDO REFRIGERADO;
- Nº ONU 2421 TRIOXIDO DE NITROGENO;
- Nº ONU 2455 NITRITO DE METILO;
- Gases licuados refrigerados a los que no puedan atribuirse los códigos de clasificación 3ªA, 3ªO ó 3ªF;
- Gases disueltos que no puedan clasificarse en los números ONU 1001, 2073 ó 3318;
- Aerosoles para los cuales se utiliza como gas propulsor alguno tóxico según 2.2.2.1.5 o pirofórico según la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1;
- Aerosoles cuyo contenido responde a los criterios de asignación al grupo de embalaje I por la toxicidad o por la corrosividad (ver 2.2.61 y 2.2.8);
- Recipientes de capacidad limitada que contienen gases muy tóxicos (CL₅₀ inferior a 200 ppm) o pirofóricos según la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1

2.2.2.3 Lista de epígrafes colectivos

Gases comprimidos		
Código de clasificación	Nº ONU	Nombre de la materia o del objeto
1 A	1956	GAS COMPRIMIDO, N.E.P.
1 O	3156	GAS COMPRIMIDO COMBURENTE, N.E.P.
1 F	1964	HIDROCARBUROS GASEOSOS EN MEZCLA COMPRIMIDA, N.E.P.
	1954	GAS COMPRIMIDO INFLAMABLE, N.E.P.
1 T	1955	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, N.E.P.
1 TF	1953	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.
1 TC	3304	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.
1 TO	3303	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, COMBURENTE, N.E.P.
1 TFC	3305	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.
1 TOC	3306	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, COMBURENTE, CORROSIVO, N.E.P.

Gases licuados		
Código de clasificación	Nº ONU	Nombre de la materia o del objeto
2 A	1058 1078	<p>GASES LICUADOS no inflamables, con nitrógeno, dióxido de carbono o aire GAS FRIGORÍFICO, N.E.P. (GAS REFRIGERANTE, N.E.P.) tales como una mezcla de gases indicada por la letra R ... que , como:</p> <p>la mezcla F1, tenga a 70 °C una presión de vapor que no exceda de 1,3 Mpa (13 bar) y a 50 °C una densidad al menos igual a la del diclorofluorometano (1,30 kg/l); la mezcla F2, tenga a 70 °C una presión de vapor que no exceda de 1,9 Mpa (19 bar) y a 50 °C una densidad al menos igual a la del diclorodifluorometano (1,21 kg/l); la mezcla F3, tenga a 70 °C una presión de vapor que no exceda de 3 Mpa (30 bar) y a 50 °C una densidad al menos igual a la del clorodifluorometano (1,09 kg/l);</p> <p>NOTA. El triclorofluorometano (refrigerante R11), el 1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoroetano (refrigerante R113), el 1,1,1-tricloro-2,2,2-trifluoroetano (refrigerante R113a), el 1-cloro-1,2,2-trifluoroetano (refrigerante R133) y el 1- cloro-1,1,2-trifluoroetano (refrigerante R133b) no son materias de la clase 2. No obstante, podrán entrar en la composición de las mezclas F1 a F3.</p>
	1968 3163	<p>GAS INSECTICIDA, N.E.P. GAS LICUADO, N.E.P.</p>
2 O	3157	GAS LICUADO COMBURENTE, N.E.P.
2 F	1010	<p>BUTADIENOS E HIDROCARBUROS EN MEZCLA ESTABILIZADA, que, a 70° C, tenga una tensión de vapor que no exceda de 1,1 Mpa (11 bar) y cuya masa volumétrica a 50° C no sea inferior a 0,525 kg/l. NOTA. Los butadienos estabilizados se clasifican también bajo el UN 1010, véase Tabla A del capítulo 3.2</p>
	1060	<p>METILACETILENO Y PROPADIENO EN MEZCLA, ESTABILIZADO, como las mezclas de propadieno y de metilacetileno con hidrocarburos que, como: la mezcla P1, no contengan más del 63% de metilacetileno y propadieno en volumen, ni más del 24% de propano y propileno en volumen y sin que el porcentaje de hidrocarburos -C4 saturados sea inferior al 14% en volumen,; la mezcla P2, no contengan más del 48% de metilacetileno y propadieno en volumen, ni más del 50% de propano y propileno en volumen y sin que el porcentaje de hidrocarburos -C4 saturados sea inferior al 5% en volumen;asi como las mezclas de propadieno entre el 1 y el 4% de metilacetileno</p>
	1965	<p>HIDROCARBUROS GASEOSOS LICUADOS EN MEZCLA, N.E.P. tales como las mezclas que como: la mezcla A, tenga a 70 °C una presión de vapor que no exceda de 1,1 Mpa (11 bar) y a 50 °C una masa volumétrica mínima de 0,525 kg/l; la mezcla A01 tenga, a 70 °C, una presión de vapor que no exceda de 1,6 Mpa (16 bar) y, a 50 °C, una masa volumétrica mínima de 0,516 Kg/l; la mezcla A02 tenga, a 70 °C, una presión de vapor que no exceda de 1,6 Mpa (16 bar) y, a 50 °C, una masa volumétrica mínima de 0,505 Kg/l; la mezcla A0, tenga a 70 °C una presión de vapor que no exceda de 1,6 Mpa (16 bar) y a 50 °C una masa volumétrica mínima de 0,495 kg/l; la mezcla A1, tenga a 70 °C una presión de vapor que no exceda de 2,1 Mpa (21 bar) y a 50 °C una masa volumétrica mínima de 0,485 kg/l; la mezcla B1 tenga, a 70 °C, una presión de vapor que no exceda de 2,6 Mpa (26 bar) y, a 50 °C, una masa volumétrica mínima de 0,474 Kg/l; la mezcla B2 tenga, a 70 °C, una presión de vapor que no exceda de 2,6 Mpa (26 bar) y, a 50 °C, una masa volumétrica mínima de 0,463 Kg/l; la mezcla B, tenga a 70 °C una presión de vapor que no exceda de 2,6 Mpa (26 bar) y a 50 °C una masa volumétrica mínima de 0,450 kg/l; la mezcla C, tenga a 70 °C una presión de vapor que no exceda de 3,1 Mpa (31 bar) y a 50 °C una masa volumétrica mínima de 0,440 kg/l; NOTA 1. Para las mezclas mencionadas anteriormente, se admiten las denominaciones siguientes utilizadas en el comercio, tales como BUTANO para las mezclas A , A01,A02, y A0 y PROPANO para la mezcla C. 2. Podrá utilizarse el epígrafe 1075 GASES DEL PETROLEO LICUADOS en lugar del epígrafe 1965 HIDROCARBUROS GASEOSOS EN MEZCLA LICUADA, N.E.P., para los transportes que precedan o sigan a un recorrido marítimo o aéreo.</p>

Código de clasificación	Nº ONU	Nombre de la materia o del objeto
	3354	GAS INSECTICIDA INFLAMABLE, N.E.P.
	3161	GAS LICUADO INFLAMABLE, N.E.P.
2 T	1967 3162	GAS INSECTICIDA TÓXICO, N.E.P. GAS LICUADO TÓXICO, N.E.P.
2 TF	3355 3160	GAS INSECTICIDA TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P. GAS LICUADO TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.
2 TC	3308	GAS LICUADO TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.
2 TO	3307	GAS LICUADO TÓXICO, COMBURENTE, N.E.P.
2 TFC	3309	GAS LICUADO TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.
2 TOC	3310	GAS LICUADO TÓXICO, COMBURENTE, CORROSIVO, N.E.P.

Gases licuados refrigerados		
Código de clasificación	Nº ONU	Nombre de la materia o del objeto
3 A	3158	GAS LÍQUIDO REFRIGERADO, N.E.P.
3 O	3311	GAS LÍQUIDO REFRIGERADO, COMBURENTE, N.E.P.
3 F	3312	GAS LÍQUIDO REFRIGERADO, INFLAMABLE, N.E.P.

Gases disueltos		
Código de clasificación	Nº ONU	Nombre de la materia o del objeto
4		Sólo se admitirán al transporte los recogidos en la tabla A del capítulo 3.2.

Generadores de aerosoles y recipientes de reducida capacidad que contengan gases		
Código de clasificación	Nº ONU	Nombre de la materia o del objeto
5	1950 2037	AEROSOLES RECIPIENTES DE REDUCIDA CAPACIDAD, QUE CONTENGAN GASES (CARTUCHOS DE GAS) sin dispositivo de descarga, no recargables

Otros objetos que contengan gases a presión		
Código de clasificación	Nº ONU	Nombre de la materia o del objeto
6 A	3164 3164	OBJETOS A PRESION NEUMATICA (que contengan un gas no inflamable) o OBJETOS A PRESION HIDRAULICA (que contengan un gas no inflamable)
	2857	MÁQUINAS FRIGORÍFICAS que contienen gases no inflamables y no tóxicos o soluciones de amoníaco (UN 2672)
6 F	3150 3150	PEQUEÑOS APARATOS ACCIONADOS POR HIDROCARBUROS GASEOSOS o RECARGAS DE HIDROCARBUROS GASEOSOS PARA PEQUEÑOS APARATOS, con dispositivo de descarga

Muestras de gases		
Código de clasificación	Nº ONU	Nombre de la materia o del objeto
7 F	3167	MUESTRAS DE GAS NO COMPRIMIDO, INFLAMABLE, N.E.P., en forma que no sea líquida refrigerada
7 T	3169	MUESTRA DE GAS NO COMPRIMIDO, TOXICO, N.E.P., en forma que no sea líquida refrigerada
7 TF	3168	MUESTRA DE GAS NO COMPRIMIDO, TOXICO, INFLAMABLE, N.E.P., en forma que no sea líquida refrigerada