

# TRANSPORTE DE SUSTANCIAS OXIDANTES (COMBURENTES)

(MERCANCIAS PELIGROSAS CLASE Y DIVISIÓN 5.1 NO INCLUYE A PERÓXIDOS ORGÁNICOS CLASE Y DIVISIÓN 5.2)



Foto: [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)

¿Qué pueden hacer las sustancias oxidantes y cuáles son sus riesgos?

- Acelerar el desarrollo de un fuego y hacerlo más intenso.
- Hacer que sustancias que normalmente no se queman fácilmente en el aire, se quemen fácilmente.
- Hacer que los materiales combustibles se quemen espontáneamente sin la presencia de fuentes de ignición obvias como chispa o llama.
- Resumiendo pueden generar e incrementar incendios.

Lo que sucede cuando un material oxidante entra en contacto con una sustancia combustible depende enormemente de la estabilidad del producto químico oxidante. Cuando menos estable sea el material oxidante, mayor será la posibilidad de que reacciona de forma peligrosa.

## La Oxidación

En la oxidación, la sustancia oxidante transfiere oxígeno al producto que ataca: lo oxida. La sustancia oxidante puede ser descripta como un agente de transferencia de oxígeno al producto oxidado.

En la combustión, que es una oxidación, al oxidante también se le llama comburente. Un comburente es cualquier sustancia que en ciertas condiciones de temperatura y presión puede combinarse con un combustible, provocando así la combustión. El oxidante actúa oxidando al combustible y produciendo monóxido y dióxido de carbono y otros productos de la combustión.

El comburente clásico es el oxígeno atmosférico, que se encuentra normalmente en el aire mezclado con otros gases ( nitrógeno principalmente), en una concentración en volumen aproximada del 21 %. Generalmente los oxidantes tienen en su composición oxígeno disponible, ya sea en forma de oxígeno molecular, como se ha dicho, o bien como oxígeno que ceden en el momento de la combustión. Para que se produzca la combustión es necesario la presencia de una proporción mínima de oxígeno, que por regla general va de un 15 % y en casos extremos, solo un 5 %.

Para ser transportado el oxígeno, es necesario reducir su volumen y ser sometido a compresión siendo su riesgo primario a Gas a presión (Clase 2).



### Normativa sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas

Como es de conocimiento la Resolución MOPyT N°195/97 llamada Normas Técnicas para el Transporte de Mercancías Peligrosas, expresa que estas se dividen en 9 clases de las cuales la Clase 5 le corresponde a Sustancias Oxidantes la que a su vez comprende 2 divisiones:

**Division 5.1 - Sustancias oxidantes o comburentes:** sustancias que, sin ser necesariamente combustibles, pueden generalmente liberando oxígeno causar o contribuir a la combustión de otros materiales. De esta división nos ocuparemos en este boletín.

**Division 5.2 - Peróxidos orgánicos:** estas sustancias oxidantes son sustancias orgánicas muy inestables que tienen la estructura bivalente "-O-O-" (Oxígeno-Oxígeno) y pueden ser consideradas como derivadas del peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), donde uno de los átomos de hidrógeno o ambos han sido reemplazados por radicales orgánicos. En este boletín no nos ocuparemos de los productos de esta división.

**Principales sustancias oxidantes ( líquidas o sólidas en condiciones normales)**

Los productos oxidantes más usuales clasificados con riesgo principal

Clase y división 5.1 Sustancias oxidantes, son:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitrato de amonio con un máximo de 0,2% de material combustible. Si excede los 0,2% pasa a ser Clase 1 explosivo (Ver Boletín Técnico N° 3 Fertilizantes a base de nitrato de amonio) <a href="https://bit.ly/2VE5uVX">https://bit.ly/2VE5uVX</a></li> <li>• Otros nitratos y nitritos inorgánicos.</li> <li>• Cloritos, cloratos, bromatos inorgánicos.</li> <li>• Permanganato de potasio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otros permanganatos, percloratos, persulfatos inorgánicos.</li> <li>• Ácido perclórico.</li> <li>• Ácido crómico, ácido dicrómico, trióxido de cromo.</li> <li>• Cromatos y bicromatos inorgánicos.</li> <li>• Peróxidos inorgánicos.</li> <li>• Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)</li> <li>• Hipocloritos inorgánicos ( calcio, bario, litio)</li> </ul> |
|--|---|

Algunas de estas sustancias tienen como riesgo secundario ser sustancias tóxicas (6.1) y otras ser corrosivas (Clase 8).

Hay sustancias que no tienen como riesgo principal ser oxidantes sino otros riesgos: gases a presión o tóxicos el pero el riesgo secundario es oxidante (Clase y división 5.1) tales como :

- Oxígeno comprimido ONU 1072 y oxígeno líquido refrigerado ONU 1073 Riesgo principal Gases a presión ni inflamables ni tóxicos Clase y división 2.2 Riesgo secundario Oxidante Clase y División 5.1
- Cloro ONU 1017 Riesgo principal Gas Tóxico Clase y división 2.3 Riesgo secundario Oxidante Clase y división 5.1

## Elementos indicadores de riesgo

### En vehículos de transporte

Según la Resol. 195/97 deben colocarse a ambos lados del vehículo Etiquetas o rótulos o rombos en estos casos corresponden a Clase 5 División 5.1 - Sustancias Oxidantes .

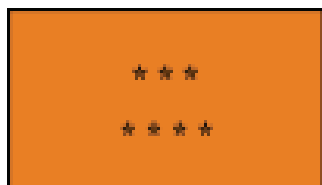


Número 5.1 en el ángulo inferior.

Símbolo (llama sobre un círculo): en color negro. Fondo: en color amarillo.

En las nuevas ediciones del Libro Naranja de ONU permiten llevar en las etiquetas (rombos) el número de ONU y abajo el número de clase y división.

Además junto a las etiquetas deben ir paneles o placas de seguridad rectángulo naranja



\*\*\* *Número de riesgo*

\*\*\*\* *Número de ONU*

### Números de riesgo

- 50 Sustancia oxidante (comburente).
- 539 Peróxido orgánico inflamable.
- 55 Sustancia muy oxidante (comburente).
- 556 Sustancia muy oxidante (comburente), tóxica.
- 558 Sustancia muy oxidante (comburente), corrosiva.
- 559 Sustancia muy oxidante (comburente), que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.
- 56 Sustancia oxidante, tóxica.
- 568 Sustancia oxidante, tóxica, corrosiva.
- 58 Sustancia oxidante, corrosiva.
- 59 Sustancia oxidante, que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.

Las nuevas ediciones del Libro Naranja de ONU permiten llevar en el panel solo el número de ONU sin indicar el número de riesgo.

### En Envases y Embalajes

Para los envases que contienen sustancias oxidantes el nuevo pictograma del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la Clase 5 es:



*La Superintendencia de Riesgos de Trabajo en su resolución N°801/15 exige el uso y aplicación de este pictograma en los envases de productos que se utilizan en los ambientes de trabajo pero no en el exterior de los vehículos de transporte.*

*La responsabilidad de su colocación en los bultos con envases y embalajes a transportar le corresponde al dador de carga o expedidor.*

## Disposiciones particulares para sustancias oxidantes

Los embalajes que contengan sustancias de la División 5.1. deben ser manipulados con cuidado y acomodados de tal forma que no se desplacen, caigan o tumben durante el manipuleo o el transporte. Antes de ser cargadas, las unidades de transporte destinadas a recibir sustancias oxidantes deben ser cuidadosamente limpiadas y, en particular, eliminado cualquier tipo de residuo combustible que pudieran contener.

Está prohibida la utilización de materiales fácilmente inflamables para estibar los embalajes en los vehículos.

## Partidas NEP o genéricas oxidantes

Por razones de carácter práctico, es imposible incluir una lista de todas las mercancías peligrosas con su nombre.( en este caso todas las oxidantes). Por lo tanto, muchas mercancías peligrosas deben ser transportadas con una de las denominaciones genéricas o con la indicación "N.E.P." (No especificado en otra parte) que se incluyen en el mencionado listado.

Nº ONU	MERCANCIA PELIGROSA
3085	Sólido oxidante, corrosivo.
3087	Sólido oxidante, tóxico.
3100	Sólido oxidante, que experimenta calentamiento espontáneo.
3121	Sólido oxidante, que reacciona con el agua.
3136	Sólido oxidante, inflamable.
3137	Líquido oxidante.
3098	Líquido oxidante, corrosivo.
3099	Líquido oxidante, tóxico.
3156	Gas comprimido, oxidante.
3157	Gas licuado, oxidante.

## Incompatibilidad

Según el Art.17 del Anexo "S" del Decreto 779/95 llamado Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera "está prohibido el transporte en el mismo vehículo o contenedor de mercancías peligrosas con otro tipo de mercadería o con otro tipo de producto peligroso salvo que hubiese compatibilidad entre las diferentes mercancías transportadas. Son compatibles a los fines del transporte en conjunto, las mercancías que puestas en contacto entre sí, puedan sufrir alteraciones de las características físicas o químicas originales de cualquiera de ellas con riesgo de provocar explosión, desprendimiento de llamas o calor, formación de compuestos, mezclas, vapores o gases peligrosos.

Mientras que el Art.45 ítem b) expresa que El expedidor debe: brindar al transportista de conformidad con el fabricante todas las informaciones sobre el producto peligroso y los riesgos a él asociados, las medidas de seguridad en el transporte y las precauciones esenciales a ser adoptadas en caso de emergencia.

De aquí surge la responsabilidad del expedidor de informar al transportista los productos que no se deben almacenar o transportar junto con su mercancía peligrosa.

Ni la normativa local ni el Libro Naranja de Naciones Unidas dan recomendaciones sobre que productos no transportar con que otra mercancía. Esta última recomienda:

- Las mercancías peligrosas incompatibles estarán separadas unas de otras a fin de reducir al mínimo el riesgo de fugas o derrames o cualquier otro accidente.

### **Ante emergencias**

Ante emergencias sugerimos llamar al CIPET tel 0800 666 2282. Si el chofer ni los cuerpos de bomberos o los equipos de respuesta a la emergencia no disponen de la Ficha de Intervención ni la Guía de Respuesta en caso de Emergencias ( CIQUIME) del producto pueden solicitarlo al CIPET con el número de ONU del producto transportado. El CIPET puede enviarla por fax o por mail o el operador puede leerla como se ha sucedido en algunos casos ante emergencias.

**Fuente :** Resolución MOPyT N°195/97 Normas Técnicas para el Transporte de Mercancías Peligrosas

**Ing. Oscar Bourquin**  
Asesor técnico CATAMP - CIPET