

# Boletín 76

## IDENTIFICACIÓN Y ROTULADO DE PRODUCTOS PELIGROSOS BAJO NORMA NPFA 704.

Boletín técnico N°76  
Ing. Gregor Rojas

Caracas - Venezuela

## IDENTIFICACIÓN Y ROTULADO DE PRODUCTOS PELIGROSOS BAJO NORMA NPFA 704.

Por:

**Ing. Gregor Rojas**  
GERENTE NACIONAL  
MERCADEO Y VENTAS  
División materiales eléctricos

### 1. General.

La norma NFPA 704 explica el "diamante de materiales peligrosos" establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego del inglés: National Fire Protection Association, empleado para comunicar los riesgos de los materiales peligrosos.

Es importante para salvaguardar el uso seguro de productos químicos. Se utiliza para el transporte de productos envasados y a granel, no aplica para el almacenamiento estacionario como tanque de crudo, productos, etc.

Los objetivos del rotulado e identificación de los productos peligrosos son los siguientes:

- Hacer que los productos peligrosos puedan ser reconocidos fácilmente a distancia a través de las características del rótulo.
- Proporcionar una fácil identificación de la naturaleza del riesgo que se puede presentar durante la manipulación y/o almacenamiento de los productos.
- Facilitar por medio del color de los rótulos, una primera guía para la manipulación y su almacenamiento.

La norma NFPA 704 establece un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes.

Este código fue creado específicamente para ser empleado por los cuerpos de bomberos.

### 2. Significado.

Consiste en una etiqueta la cual consta a su vez del nombre del material y cuatro divisiones con un color asignado en cada caso: el color azul hace referencia a los peligros para la salud,

el rojo indica la amenaza de inflamabilidad y el amarillo el peligro por inestabilidad.

La etiqueta posee el nombre del material y cuatro divisiones con un color asignado en cada caso como se resume en la tabla 1 siguiente:

Tabla 1		
APLICACION	DESCRIPCION	COLOR
Salud	Azul	
Inflamabilidad	Rojo	
Reactividad	Amarillo	
Riesgo especial	Blanco	

A estas divisiones se les asigna un grado de peligrosidad que va de 0 (sin peligro) hasta 4 (peligro máximo).

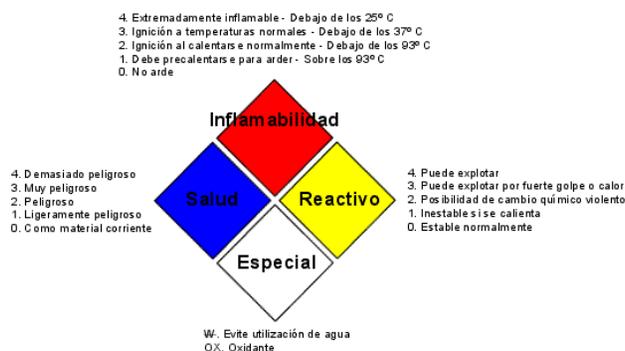
Por su parte, en la sección blanca pueden haber indicaciones especiales para algunos materiales, indicando que son oxidantes, corrosivos, reactivos con agua o radiactivos. En esta sección se colocan símbolos o letras según aplique.

### 3. Criterios para establecer los grados de peligrosidad

Los criterios para establecer los grados de peligrosidad en cada una de las secciones que conforman el rombo son:

- Riesgos para la salud
- Riesgo por inflamabilidad
- Riesgo por reactividad
- Riesgo especial

En la figura 1 se puede observar las divisiones y colores que deben conformar la etiqueta.



### División y colores

Figura 1

A continuación veremos de manera particular cada una de las 4 secciones que conforman los riesgos que se indican en el rombo:

### **3.1 Riesgos para la salud**

En esta sección se indica todo lo referente al riesgo para la salud, en el se establece la capacidad que posee el material para ocasionar lesiones por contacto con la piel, por ingestión o por inhalación. Solo se están tomando en cuenta los riesgos que pongan de manifiesto alguna propiedad inherente del material. Es importante destacar que no se incluyen las lesiones ocasionadas por el calor del incendio ni por la fuerza de alguna explosión.

El riesgo para la salud en la lucha contra el fuego u en otra condición de emergencia es mortal, de modo que una explosión simple puede variar desde unos pocos segundos hasta más de una hora. Además, es de esperar que el despliegue físico que demanda combatir un incendio y las condiciones de emergencia intensifiquen los efectos de cualquier exposición.

Hay dos fuentes de riesgo para la salud, la primera la asociada con las propiedades inherentes del material y la segunda con los productos de la combustión o de su descomposición.

El grado de riesgo se establecerá sobre la base del mayor riesgo que pueda existir bajo el fuego o en otras situaciones de emergencia.

No están incluidos los riesgos comunes provenientes de la combustión de los materiales combustibles comunes.

La valoración del riesgo para la salud indicará al personal de bomberos o de emergencia, cualquiera de las siguientes informaciones:

1. Que puede trabajar con seguridad con el equipo de protección especializado.
2. Que puede trabajar en forma segura con el equipo de protección respiratoria adecuado
3. Que puede trabajar con seguridad en el área con ropa ordinaria.

La escala del riesgo en grados para la salud se hará de acuerdo con la severidad factible de éste hacia el personal y será la siguiente:

### **GRADO 4**

Materiales que con una exposición muy corta pueden causar la muerte o lesiones residuales mayores (daño permanente), aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico, incluso a pesar de atención médica inmediata, incluyendo aquellos que son demasiado peligrosos para aproximarse sin el equipo de protección.

Este grado incluye: Materiales que puedan penetrar a través de la ropa de protección ordinaria de caucho. Materiales que bajo condiciones normales o bajo condiciones de incendio desprendan gases que son extremadamente peligrosos (tóxicos, corrosivos, etc.), por inhalación, contacto o por absorción a través de la piel. Por ejemplo, el cianuro de hidrógeno.

### **GRADO 3**

Materiales que con una baja o corta exposición pueden causar lesiones serias, temporarias o residuales, aun cuando se haya prestado atención médica inmediata, incluyendo aquellos que requieran protección total contra contacto con cualquier parte del cuerpo.

Este grado incluye: Materiales cuyos productos de combustión son altamente tóxicos. Materiales corrosivos para los tejidos vivos o que son tóxicos por absorción por la piel, como el hidróxido de potasio.

### **GRADO 2**

Materiales que en una exposición intensa o continua pueden causar incapacidad temporaria o posibles lesiones residuales si no se suministra pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que requieren el uso de equipos de protección respiratoria con suministro de aire independiente.

Este grado puede incluir: Materiales que originen productos de combustión tóxicos. Materiales que liberan productos de combustión altamente irritantes. Materiales que, sea bajo condiciones normales o en un incendio, originen vapores que son tóxicos para quien carece de los elementos de protección adecuados, como el cloroformo o la cafeína.

### **GRADO 1**

Materiales que causan irritación por exposición, pero únicamente producen lesiones secundarias menores si no se administra tratamiento médico, incluye a aquellos que requieren el uso de una máscara de gas aprobada.

Este grado puede incluir: Materiales que en condiciones de incendio pueden originar productos de combustión tóxicos. Materiales que en contacto con la piel pueden causar irritación sin destrucción de los tejidos. Un ejemplo es la glicerina.

#### **GRADO 0**

Materiales bajo cuya exposición no existe peligro en caso de ingestión o inhalación en dosis considerables, como el cloruro de sodio.

### **3.2 Riesgo por inflamabilidad**

En esta sección o división se considera la capacidad de los materiales para quemarse. Muchos materiales que se quemarían bajo ciertas condiciones, no se queman bajo otras.

La forma o condición del material, como así también las propiedades inherentes, afectan al riesgo. La graduación de los riesgos se efectuará de acuerdo con la susceptibilidad de los materiales a quemar, como sigue:

#### **GRADO 4**

Materiales que se vaporizan rápidamente o por completo a la presión atmosférica y temperatura ambiente normales y que se encuentran bien dispersos en el aire, y se queman mucha fácilmente en el aire como el propano.

Este grado abarca los gases y materiales criogénicos, todo material líquido o gaseoso que sometido a presión está en estado líquido o tienen un punto de inflamabilidad por debajo de 23 °C y un punto de ebullición menor que 38 °C.

Materiales que según su forma física o su estado de agregación puedan formar con el aire mezclas explosivas y que están efectivamente dispersadas en el aire, tales como polvos de combustibles sólido y nieblas de líquidos combustibles o inflamables.

#### **GRADO 3**

Líquidos y sólidos que se pueden encenderse bajo todas las condiciones de temperatura ambiente, como la gasolina o el metanol. Este grado de materiales produce atmósferas riesgosas con el aire a cualquier temperatura o si bien no resultan afectadas por la temperatura ambiente, son igníferos bajo cualquier condición. En este grado se incluyen los líquidos que tengan un punto de inflamabilidad entre 23°C (73°F) y 38°C (100°F).

Materiales sólidos en forma de polvos gruesos que pueden quemarse rápidamente pero que generalmente no forman atmósferas explosivas con el aire. Materiales sólidos que queman con extrema rapidez, Usualmente debido a que contienen su propio oxígeno.

Materiales sólidos en estado fibroso o de pelusa que pueden quemar rápidamente (algodón, sisal, etc.).  
Materiales que al aire se encienden instantáneamente.

#### **GRADO 2**

Materiales que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la ignición, como el petrodiesel.

Los materiales de este grado en condiciones normales con el aire no forman atmósferas peligrosas, pero bajo altas temperaturas ambientes o ante calentamiento moderado pueden desprender vapores en cantidades suficientes para producir, con el aire, atmósferas peligrosas.

Su punto de inflamabilidad oscila entre 38°C (100°F) y 94°C (200°F). Incluye materiales sólidos y semisólidos que emitan vapores inflamables.

#### **GRADO 1**

Materiales que deben precalentarse antes de que ocurra la ignición, cuyo punto de inflamabilidad es superior a 94°C (200°F). Los materiales incluidos en este grado requieren un considerable precalentamiento bajo cualquier temperatura ambiente antes de que ocurran el encendido y la combustión.

Pueden incluirse materiales que se queman en el aire cuando se exponen a temperaturas de 815 °C por un período de 5 minutos o menos. También incluye los líquidos y sólidos semisólidos que tengan un punto de inflamación mayor que 93 °C.

#### **GRADO 0**

Materiales que no se queman, como el agua o expuesto a una temperatura de 94° C (200°F) por más de 5 minutos.

### **3.3 Riesgo por reactividad**

Esta sección o división considera la capacidad de los materiales para liberar energía.

Algunos materiales son capaces de liberar energía rápidamente por sí mismos, como ser por autorreacción o por polimerización, o pueden desarrollar una violenta reacción eruptiva o explosiva cuando toman contacto con el agua, con otro agente extintor o con otros materiales.

La violencia de la reacción o de la descomposición de los materiales puede verse incrementada por el calor o por la presión, por otros materiales debido a la formación de mezclas combustible-oxidantes, o por contacto con sustancias incompatibles, contaminantes, sensibilizantes o catalíticas.

Los grados de riesgo por reactividad se valoran de acuerdo con la facilidad, velocidad y cantidad de liberación de energía como sigue:

#### **GRADO 4**

Materiales que a temperatura y presiones normales, en sí mismos son fácilmente capaces de detonar o descomponerse o reaccionar en forma explosiva.

Esta graduación incluirá los materiales que a presión y temperaturas normal son sensibles a los golpes mecánicos y al choque térmico localizados como lo son la nitroglicerina.

#### **GRADO 3**

Materiales que en sí mismos son capaces de detonar o de reaccionar o de descomponerse en forma explosiva, no obstante, para ello requieren: una fuente de ignición, o ser calentado bajo confinamiento antes de la ignición, este reacciona explosivamente con agua o detonará si recibe una descarga eléctrica.

Pueden incluirse los materiales que son sensibles al choque térmico y mecánico a temperatura y presiones elevadas o que reaccionan en forma explosiva con el agua, sin requerir calentamiento ni confinamiento, como el flúor, el trinitrotolueno, entre otros.

#### **GRADO 2**

Materiales que en sí mismos son normalmente inestables y que fácilmente experimentan cambios químicos violentos, no obstante, no detonan.

Se incluyen los materiales que a temperatura y presión corrientes, pueden experimentar cambios químicos con rápida

liberación de energía, o que a presiones y temperaturas elevadas pueden experimentar cambios químicos violentos.

Además se incluirán aquellos materiales que puedan reaccionar violentamente con el agua o aquellos que puedan formar mezclas potencialmente explosivas con agua, tales como el fósforo, compuestos del potasio, compuestos del sodio, entre otros.

#### **GRADO 1**

Materiales que en sí mismos, son normalmente estables, no obstante, pueden volverse inestables a temperaturas y presiones elevadas, o que pueden reaccionar con el agua con alguna liberación de energía, pero no violentamente, como el acetileno, el etino, entre otros.

#### **GRADO 0**

Materiales que son normalmente estables, incluso cuando son expuestos a condiciones de incendio y que no reaccionan con el agua, como el helio.

#### **3.4 Riesgo especial**

En esta sección o división pueden aparecer los siguientes símbolos o letras:

"W" atravesada por una raya, esto indica que el material puede reaccionar peligrosamente al entrar en contacto con el agua, como el cianuro de sodio o el sodio.

Esto implica que el agua puede causar ciertos riesgos, por lo que deberá utilizarse con cautela hasta que se esté debidamente informado.

"OX" o "OXY" esto indica que el material es oxidante, como el perclorato de potasio o agua oxigenada.

"SA" esto indica que el material es un gas asfixiante simple, limitado para los gases: hidrógeno, nitrógeno, helio, neón, argón, kriptón y xenón.

"COR" o "CORR" esto indica que el material es corrosivo: ácido o base fuerte, como el ácido sulfúrico o el hidróxido de potasio. Específicamente, con las letras ACIDO se puede indicar ácido y con ALK, base.

"BIO" o Biohazard symbol.svg - riesgo biológico, por ejemplo, un virus.

"RAD" o Radiation warning symbol2.svg, el material es radioactivo, como el plutonio.

"CRYO" o "CYL" es un material criogénico, como el nitrógeno líquido.

"POI" para indicar que es producto venenoso, por ejemplo, el arsénico

Los símbolos: W, OX y SA se reconocen oficialmente por la norma NFPA 704, pero se usan ocasionalmente símbolos con significados obvios como los señalados.

Aunque son símbolos no reconocidos por la NFPA 704, algunos usuarios utilizan las letras ALK para indicar sustancias alcalinas y ACID para ácidos.

A continuación en la figura 2 se muestra un resumen de lo anteriormente explicado, en la misma se observan las divisiones, los colores y los grados de riesgos asociados a cada división.



**Resumen norma NFPA 704**

**Figura 2**